

**Identificación de los determinantes para la inversión extranjera de portafolio:
Análisis para el mercado de deuda pública colombiana**

Saira Tatiana Calderón Castillo

Código: 1340765

Tutora: Inés María Ulloa Villegas

Para obtener el título de:

Economista

Universidad Del Valle

Facultad De Ciencias Sociales y Económicas

Departamento de Economía

Santiago De Cali

2019

RESUMEN

En este documento se busca identificar los determinantes que impulsan los flujos de capital de portafolio provenientes de fondos extranjeros de inversión hacia Colombia, dada la entrada significativa de estos y el incremento en la participación de este país dentro del Índice de J.P.Morgan (GBI-EM) en el 2014. Siguiendo la teoría de los factores *push* y *pull*, o en otras palabras, de determinantes externos y locales de los flujos de capital, se contrasta la hipótesis de la mayor relevancia de los *push* frente a los *pull*. Para el período 2005-2017, se utiliza un modelo FAVAR, se contradice la hipótesis al evidenciar que los factores *pull* o locales inciden más en la comportamiento de los flujos en el mercado de deuda pública colombiana.

Palabras Clave: FAVAR, Flujos de capital de portafolio; Inversión internacional; Factores push, Factores pull, Deuda pública

Clasificación JEL: F3, F21, F32, F41, F47, G15, C32, G11, F65

ABSTRACT

This document seeks to identify the determinants that drive portfolio capital flows from foreign investment funds to Colombia, given the significant inflows and increase in of its participation within the JPMorgan Index (GBI-EM) in 2014. Following the theory of push and pull factors, or in other words, of external and local determinants of capital flows, the hypothesis of the greater relevance of push versus pull is contrasted. For the period 2005-2017, a FAVAR model is used, the hypothesis is contradicted by evidencing that pull or local factors have a greater impact on the behavior of flows in the Colombian public debt market.

Palabras Clave: FAVAR, Portfolio capital flows; International investment; Push factors, Pull factors, Sovereign debt.

Clasificación JEL: F3, F21, F32, F41, F47, G15, C32, G11, F65

Tabla de contenido

1. Introducción	1
2. Revisión de literatura.....	4
2.1 Factores pull y push	4
2.2. Caracterización del mercado de deuda pública interna en moneda local	7
2.2.1 Transición entre fuentes de financiamiento	7
2.2.2 Emisión de deuda interna en moneda local	10
2.2.3 Caracterización de los TES	11
2.2.4 Tenedores de TES	15
3. Marco teórico	25
3.1 Modelo Analítico	27
3.1. Sostenibilidad de los flujos	31
4. Metodología	33
4.1 Modelo FAVAR.....	34
4.2 Estimación de los Factores	36
4.3 Elección del número óptimo de factores	37
4.4. Datos.....	38
5. Estimaciones y Resultados.....	40
5.1 Número de Factores.....	40
5.2 Análisis Impulso-Respuesta	42
5.2.1 Variables Push.....	43
5.2.2 Variables Pull	44
6. Conclusiones	46
Referencias.....	49
Apéndice 1.....	53
Anexo 1.....	55

Índice de Gráficos:

Gráfico 1 Saldo de deuda pública como porcentaje del PIB	8
Gráfico 2 Deuda bruta del Gobierno Nacional Central	8
Gráfico 3 Deuda total: Composición por fuente.....	9
Gráfico 4 Deuda externa e interna como porcentaje del PIB	9
Gráfico 5 Volumen nominal transado en SEN	11
Gráfico 6 Vida media de la deuda	13
Gráfico 7 Deuda interna: Composición por tipo de interés	13
Gráfico 8 Deuda interna: Composición por tasa fija y tasa variable	14
Gráfico 9 Deuda total: composición por moneda.....	14
Gráfico 10 Tenencia histórica TES clase B registradas en el DCV – Saldo en circulación.....	15
Gráfico 11 Evolución de la tenencia de deuda pública de los principales agentes	17
Gráfico 12 Tenencia del fondo Franklin Templeton.....	20
Gráfico 13 Participación de principales tenedores de TES	20
Gráfico 14 Posición de TES de los fondos de pensiones y cesantías	21
Gráfico 15 Posición de TES de fondos de Capital Extranjero	21
Gráfico 16 Divisas por concepto de inversiones extranjeras de portafolio	22
Gráfico 17 Inversión extranjera de TES.....	22
Gráfico 18 Tipos de interés de la FED de Estados Unidos	23
Gráfico 19 Tipos de interés de bancos centrales en Europa.....	23
Gráfico 20 Hoja de balance de la FED	24
Gráfico 21 Hoja de balance del ECB y BOE	24
Gráfico 22 Historia consistente hacer del movimiento de flujos de capital	31
Gráfico 23 Componentes principales	40
Gráfico 24 Respuesta de los factores 2 y 4 ante un choque positivo de la tasa de cambio	44
Gráfico 25 Respuesta del factor 3 ante un choque positivo del déficit de cuenta corriente	45
Gráfico 26 Respuesta del factor 3 ante un choque positivo del déficit fiscal	46

Índice de Tablas:

Tabla 1 Referencias de TES vigentes en diciembre de 2017	12
Tabla 2 Rebalanceo de Colombia dentro del GBI-EM en el 2014.....	19
Tabla 3 Variabilidad explicada por los factores	40
Tabla 4 Correlaciones entre las variables y los factores	41

1. Introducción

El 19 de marzo de 2014, la entidad financiera J.P.Morgan anunció un ajuste dentro de la participación de Colombia en la composición de su Índice Global de Deuda Emergentes en moneda local (GBI-EM), otorgándole mayor peso, pasando del 3,2% al 8%. Adicionalmente, se incluyeron nuevas referencias de títulos de deuda de la tesorería en moneda local (TES) y se redujo la participación de los bonos globales o yankees. Este ajuste aumentó significativamente la demanda de TES por parte de los inversores extranjeros.

Este es un fenómeno con importantes implicaciones para Colombia dado que, según Vo, Nguyen, Ho y Nguyen (2017), los flujos de inversión de portafolio o cartera son más volátiles que los de inversión directa y según Martínez, Moreno y Rojas (2015) los mercados financieros en Colombia son altamente vulnerables a los choques externos, aumentando así el riesgo de una fuga de capital, con serias consecuencias para la economía colombiana y su crecimiento (Shin, 2014). Considerando este fenómeno, se deben identificar los factores que motivan los flujos, puesto que su sostenibilidad es un parámetro clave para el diseño de políticas económicas (Fernández-Arias, 1994). Debido a que la mayoría de los inversionistas son de países con economías desarrolladas, y que Colombia se considera un país en desarrollo o una economía emergente (Fondo Monetario Internacional, 2011), esta investigación se centrará en la literatura que considera al país inversor como desarrollado o avanzado y el país anfitrión como en desarrollo o emergente.

En esta literatura se destaca la importancia de reconocer los determinantes de los flujos de inversión extranjera para la formulación de políticas. Incluso si se ha considerado que estos flujos de capital pueden ser un gran catalizador para el crecimiento del país

anfitrión (Ying y Kim, 2001) y un alivio después de períodos de crisis (Fernandez-Arias & Montiel, 1996), la vulnerabilidad es considerable, pues está expuesto a una salida repentina de flujos de capital extranjero, lo que llevaría a una crisis financiera, especialmente si son flujos de cartera (Amaya G & Rowland, 2004; Calvo, Leiderman, & Reinhart, 1996; Çulha, 2006; Fernandez-Arias, 1994; Garg & Dua, 2014; Reinhart, Calvo, & Leiderman, 1993; Sarno, Tsiakas, & Ulloa, 2016; Ying & Kim, 2001).

Los flujos de capital de inversión del extranjero que entran a una economía, exceptuando el mercado de divisas y los préstamos bancarios, pueden ser de dos tipos: Inversión directa e inversión de portafolio (Ahlquist, 2006). El Fondo Monetario Internacional (2009) define la inversión directa como aquella que *“está asociada a un residente en una economía, el cual tiene control o un grado significativo de influencia en la gestión de una empresa que reside en otra economía”* y a la inversión de portafolio o cartera como *“transacciones y posiciones transnacionales que involucren acciones y bonos distintos de los incluidos en inversiones directas o activos de reserva”*.

La distinta naturaleza de los flujos de capital puede repercutir en los determinantes que explican su comportamiento (Vo, Nguyen, Ho, & Nguyen, 2017). A los capitales de portafolio se los considera más volátiles (Agarwal, 2016; Vo et al., 2017; Waqas, Hashmi, & Nazir, 2015), especulativos y de corto plazo, a diferencia de los de inversión directa (Reinhart & Montiel, 1999; Singh & Weisse, 1998), puesto que los inversionistas pueden ejercer más fácilmente su opción de salida de dicha economía ante choques que aumenten el riesgo de impago, como la ineficiencia en las políticas económicas del país anfitrión (Ahlquist, 2006) y los diferenciales en variables macroeconómicas volátiles como la tasa de cambio e interés (Vo et al., 2017). Lo contrario sucede con la inversión directa, que responde más a variables institucionales como la estabilidad del régimen político, las

políticas industriales y regulatorias a nivel meso y micro (Ahlquist, 2006), además sus costos de salida son mucho más altos. (De Vita & Kyaw, 2008).

Tomando en cuenta lo anterior, en este documento se analizarán los determinantes de los flujos de capital extranjero de portafolio en la deuda soberana colombiana en moneda local, con el objetivo de conocer la relevancia relativa entre los factores *push* y *pull* dentro de la dinámica de estos. Lo anterior se realizará a partir de los datos y dentro de la literatura de "*pull and push factors*", más específicamente el modelo teórico de Fernandez-Arias y Montiel (1996). La hipótesis inicial planteada es que los factores push son los que tienen más relevancia, y para constarla se empleará un modelo Autorregresivo de Factor de Vector Aumentado (FAVAR). Los datos que se utilizarán en esta investigación corresponderán a los de una serie de tiempo entre 2005: T3 a 2017: T4. Las fuentes de información consultadas serán Bloomberg, Banco de la República, Banco de la Reserva Federal de St. Louis, Banco Mundial, e Investor Relations Colombia. Este documento pretende contribuir a la literatura concerniente a los flujos de capital hacia mercados emergentes; así mismo busca aportar al estudio de las decisiones de políticas macroeconómicas e institucionales que buscan la sostenibilidad de la inversión extranjera de portafolio en el país. El documento está estructurado como sigue: La sección 2 provee la revisión de literatura acerca de las investigaciones entorno a la influencia de los factores *push* y *pull* sobre las entradas de capital hacia mercados emergentes; además se hace una contextualización del mercado de deuda pública en Colombia. La sección 3 presenta el marco teórico con el que se aborda este fenómeno. La metodología y las variables son descritas en la sección 4. Las estimaciones y resultados se muestran en la sección 5. Finalmente, en la sección 6 se realizan las conclusiones.

2. Revisión de literatura

2.1 Factores pull y push

Comenzando con el trabajo de Eduardo Fernández-Arias en 1994, se distinguen dos tipos de determinantes y se han denominado “*pull and push factors*” o factores de atracción y empuje. Los factores *pull* son las condiciones del país anfitrión, que en caso de que sean atractivas para los inversionistas, atraerán flujos de capitales de portafolio, más específicamente a los mercados de acciones y bonos. Se ha reportado que estos flujos son mayormente dirigidos a mercados emergentes (Cerutti, Claessens, & Puy, 2015), así que, en el caso de estos, los factores *pull* serían aquellos que garantizarían oportunidades de inversión rentables y solvencia aceptable (Fernandez-Arias, 1994; Fernandez-Arias & Montiel, 1996). Por otro lado, los factores *push* son globales y ajenos a las condiciones propias del país anfitrión. Normalmente son las condiciones de los países industrializados, como recesiones (Reinhart et al., 1993), y sus decisiones de política económica, (Cerutti et al., 2015) como bajas tasas de interés (Fernandez-Arias, 1994; Fernandez-Arias & Montiel, 1996), las que empujan los recursos de los inversionistas hacia economías emergentes, en busca de nuevas oportunidades de inversión (Reinhart et al., 1993).

En virtud de lo anterior, existe basta literatura donde se analiza la entrada y salida de flujos de capitales extranjeros hacia economías emergentes, con el objetivo de discernir aquellos factores que los impulsan. En primer lugar, Calvo, Leiderman y Reinhart (1993) plantean la hipótesis de que las reformas políticas y económicas implementadas en las décadas de los 80 y 90, en países latinoamericanos, no podrían haber sido lo único que explicase la entrada de capitales en esa época y que debieron existir factores externos o *push* influyendo en ellas. Incorporando un Modelo Vectorial Autorregresivo (VAR), los

autores confirman la hipótesis, concluyendo que son las caídas en las tasas de interés y recesiones en Estados Unidos los principales motivadores de los inversionistas para llegar a Latinoamérica. A partir de aquí proceden a examinar la pertinencia de políticas intervencionistas. Analíticamente infieren la baja efectividad de estas medidas a la hora de proteger al anfitrión de las vulnerabilidades macroeconómicas que supone una salida de capitales extranjeros, aunque aceptan que sí ayudan a atenuarlas en el corto plazo.

Calvo et. al solo contemplan los factores *push*. No obstante, Fernández-Arias (1994) introduce el concepto de factores *pull*, clasificando así los determinantes de los flujos de capitales en dos grupos. Siendo así, un objetivo que se torna crucial es el de evaluar la influencia relativa de cada uno, para así estimar el grado de control de los formuladores de política ante la dinámica de los capitales extranjeros. En su investigación para el Banco Mundial, presenta un modelo analítico de inversión internacional de portafolio en países en desarrollo, basado en condiciones de no-arbitraje entre los rendimientos externos y locales ajustados al riesgo país, para analizar las entradas de capital privado a economías emergentes de ingreso medio. Los resultados son consistentes con los de Calvo et. al.

Otros estudios que, en su mayoría hacen uso del enfoque VAR, y cuyos resultados apoyan la hipótesis de Calvo et. al son Taylor y Sarno (1997), que destacan a las tasas de interés de Estados Unidos como el determinante más importante en los flujos de portafolio dirigidos hacia Latinoamérica, más específicamente los de deuda; Kim (2000); Ying y Kim (2001); Sarno, Tsiakas y Ulloa (2016).

Por su parte, están los estudios donde el papel de los factores *pull* es el más dominante. Estos autores, que en su mayoría hacen uso del enfoque de datos panel, defienden que las políticas macroeconómicas e institucionales formuladas por el país anfitrión garantizan la sostenibilidad de estos flujos de inversión extranjera, reiterando la

importancia de conocer las fuerzas detrás de la dinámica de estos, en especial los de portafolio. Gooptu (1994) muestra que existe una competencia entre las economías emergentes de Latinoamérica y Asia por los flujos de portafolio provenientes de países industrializados y que la estrategia más conveniente para atraerlos es mejorar económica e institucionalmente a través de reformas. Chuhan, Claessemes y Mamingi (1998) reportan que para los flujos de deuda las variables *pull*, como la calificación crediticia y el precio en el mercado secundario, son especialmente importantes. Dasgupta y Ratha (1999), hallan que los flujos de portafolio aumentan en respuesta del incremento del déficit en cuenta corriente, de los flujos de inversión directa, del Producto Interno Bruto (PIB) y su tasa de crecimiento. Amaya y Rowland (2004), se apoyan en sus resultados para recomendar a los países en desarrollo a ser más grandes, más abiertos y crecer a una tasa más alta. Garg y Dua (2014), para el caso de India, concluyen que los factores que toman en cuenta los inversionistas extranjeros son un fuerte crecimiento, una baja volatilidad en la tasa de cambio y un mayor número de inversionistas locales. Orpiszewski (2015) no observa gran influencia por parte de las variables macroeconómicas en los flujos, pero sí de los rendimientos de la deuda pública, de la situación fiscal y de la incertidumbre política. Entre los trabajos más recientes, se encuentra el de Vo et. al (2017), donde muestran que los inversionistas prefieren países que tengan, además de una baja volatilidad en la tasa de cambio y un alto PIB per cápita, alta calidad en la gobernanza¹ y buenas relaciones comerciales² con su país de residencia.

¹ Se toma en cuenta la asimetría de información que surge de la diferencia de las normas contables, los requisitos de divulgación y los entornos normativos.

² Reduce los costos de información.

Finalmente, están aquellos que consideran que ambos tipos de factores inciden significativamente. Reinhart y Montiel (1999), implementando un modelo de efectos fijos, advierten que los factores *pull* y *push* se complementan entre sí: Mientras los últimos determinan la temporalidad y magnitud de las entradas de flujos, los primeros dan explicación a su distribución geográfica. Hannan (2017) advierte que la influencia que ejercen los dos tipos de factores sobre los distintos tipos de flujos de capital extranjero es variable a través del tiempo, es decir, algunos factores son significativos en ciertos períodos y en otros no, lo que se muestra empíricamente en Culha (2006) y Fratzcher (2011). Culha (2006), al estudiar la crisis de Turquía en el 2001, muestra que la relevancia relativa pasó de estar en los determinantes *pull* antes de la crisis, a los *push* después de ésta. Por su parte Marcel Fratzcher (2011) muestra que, para la crisis financiera del 2008, aspectos *push* como choques en la liquidez, riesgo mundial y condiciones de los países industrializados, resultan ser los causantes del colapso de los flujos de portafolio, mientras que los *pull*, como variables económicas, instituciones y política, han tomado un papel dominante a partir de 2009 y 2010, sobre todo en las economías emergentes.

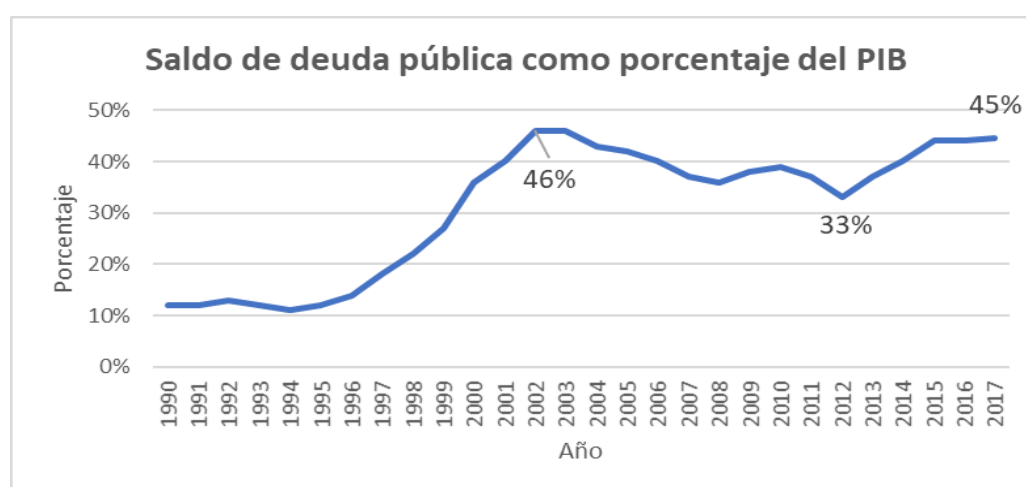
2.2. Caracterización del mercado de deuda pública interna en moneda local

2.2.1 Transición entre fuentes de financiamiento

En los últimos años, el financiamiento del déficit en Colombia ha estado caracterizado por un incremento sustancial en el endeudamiento como proporción del PIB, pero con una sustitución importante en las fuentes: De desembolsos de créditos externos a Títulos de Tesorería (TES). El Ministerio de Hacienda exploró fuentes alternas al endeudamiento externo para así reorientar una parte significativa del financiamiento estatal

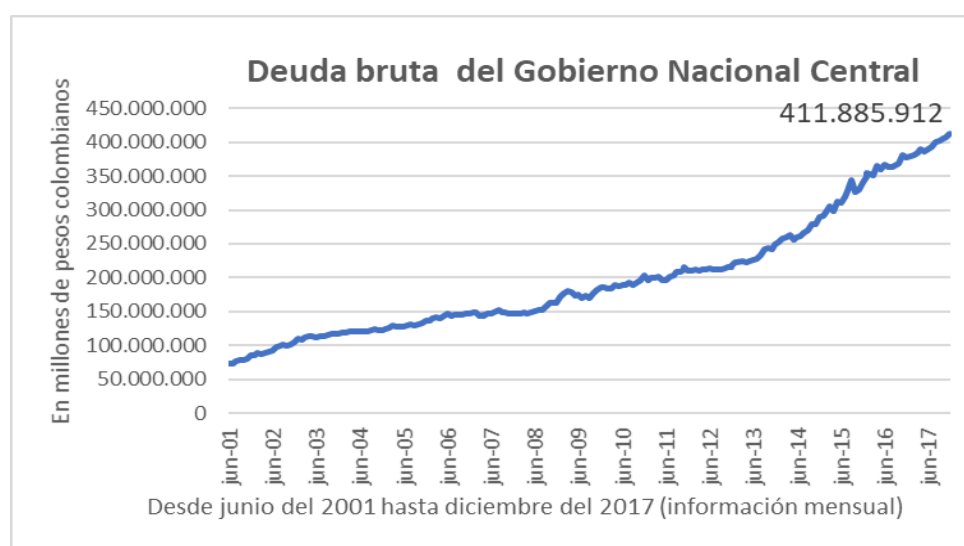
hacia la captación de recursos internos, a través de la emisión y colocación de títulos de deuda en el mercado local de capitales. El marco que resultó de las reformas de apertura económica y la abundancia de divisas en la década de los 90 fue el apropiado para la sustitución (Carrasquilla, 1993). Asimismo, el aumento en la deuda pública soberana está asociado al desarrollo de su propio mercado, que ha sido incentivado por el Gobierno Nacional a través de reformas al mercado de capitales (Lozano, 2002).

Gráfico 1 Saldo de deuda pública como porcentaje del PIB



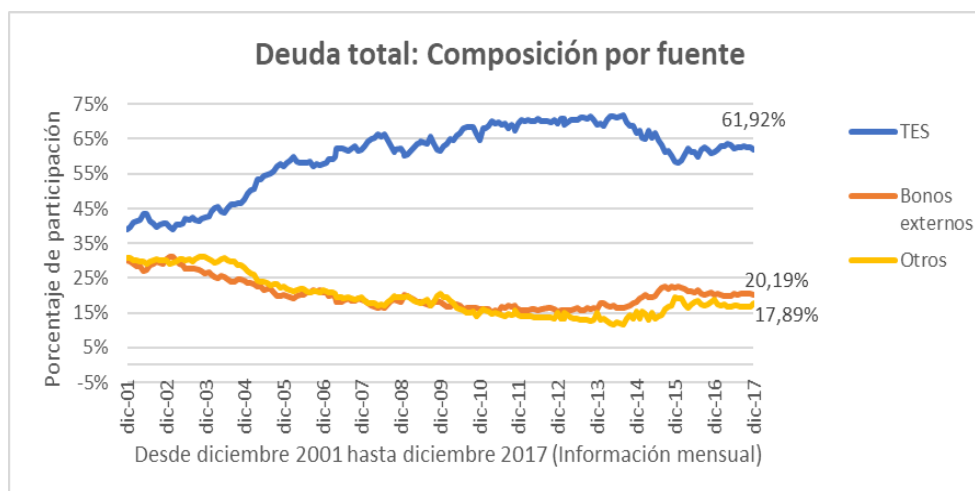
Fuente: CEPAL: Comisión Económica para América Latina y el Caribe - Sobre la base información oficial. - <http://www.cepal.org>

Gráfico 2 Deuda bruta del Gobierno Nacional Central



Fuente: *Investor Relations Colombia* - Ministerio de Hacienda y Crédito Público - <http://irc.gov.co>

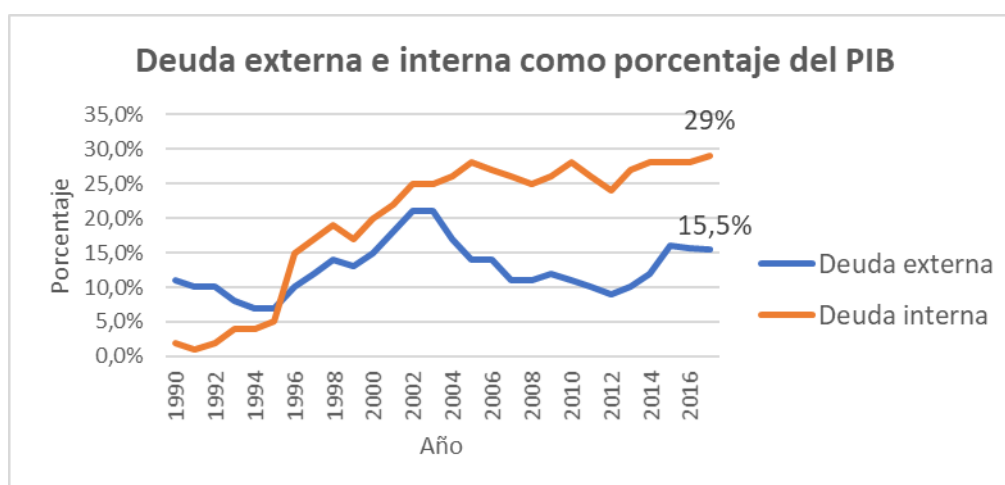
Gráfico 3 Deuda total: Composición por fuente



Fuente: *Investor Relations Colombia* - Ministerio de Hacienda y Crédito Público - <http://irc.gov.co>

Dentro de las diferentes fuentes de la deuda, la participación de los TES ha crecido sustancialmente, pasando de representar el 38,95% en el año 2001 al 61,92% en el año 2017, convirtiéndose en el instrumento clave del financiamiento fiscal, mientras que los bonos externos o yankees alcanzaban el 20,19% y otras fuentes³ el 17,89%.

Gráfico 4 Deuda externa e interna como porcentaje del PIB



Fuente: CEPAL: Comisión Económica para América Latina y el Caribe - Sobre la base información oficial. - <http://www.cepal.org>

³ “Otros” incluye Banco Interamericano de Desarrollo; Bonos Fogafin, Créditos Comerciales, Bonos Ley 546, Banco de Desarrollo de América Latina, Bonos Agrarios, Bonos de Paz, Títulos de Reducción de Deuda, Pagarés de Tesorería, Otros Deuda Interna y Externa

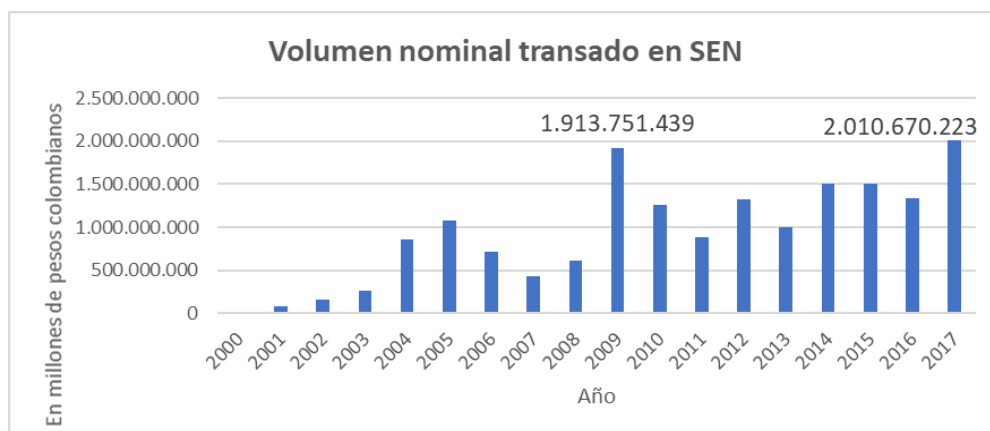
En el gráfico 4 se evidencia que la tendencia de recomposición del financiamiento interno se muestra solo a partir del año 1995, cuando se colocaron masivamente en subasta. Es aquí cuando se da un verdadero financiamiento estatal a través de instrumentos del mercado local de capitales.

2.2.2 Emisión de deuda interna en moneda local

La creación de los TES se da con la ley 51 de 1990 por el Ministerio de Hacienda y Crédito Público (MHCP). Siendo el MHCP el emisor, el Banco de la República tiene el rol de administrador de los títulos, de acuerdo a los artículos 21 de la ley 31 de 1992 y 22 del decreto 2520 de 1993. Los TES que se negocian se encuentran en el Depósito Centralizado de Valores del Banco de la República (DCV).

Han sido emitidos dos clases de TES: A y B. En la ley 51 de 1990, se autoriza la emisión de los TES clase A, con el propósito de cancelar la deuda con el Banco de la República (BanRep), en especial la cancelación de una cuenta especial de divisas, y reemplazar los Títulos de Ahorro Nacional (TAN). Los TES clase B se emitieron por primera vez en 1992, a partir del decreto 1250 de 1992, y las colocaciones forzosas se crearon con el decreto 1013 de 1995 (Lozano, 2002). Los B pasan a reemplazar a los A, y de acuerdo a la resolución 4215 del 2017 del MHCP, los que emiten en el mercado primario están destinados a la financiación de las operaciones temporales de la tesorería y las apropiaciones del Presupuesto General de la Nación, y en el primer escalón del mercado secundario, a regular la liquidez. Asimismo, los TES clase B han sido útiles para darle señales al mercado sobre las expectativas de sus participantes (Cano & Sánchez, 2013).

Gráfico 5 Volumen nominal transado en SEN



Fuente: Banco de la República – Estadísticas Sistema Electrónico de Negociación (SEN) - <http://www.banrep.gov.co/es/estadisticas/sen-valor-mensual-transado>

Se observa en el gráfico 5 que los montos operados de TES por el Sistema Electrónico de Negociación (SEN) administrado por el Banco de la República son cada vez mayores, mostrando así el aumento de profundidad y el desarrollo en el mercado de deuda pública interna.

2.2.3 Caracterización de los TES

En los mercados emergentes normalmente se había emitido deuda de corto plazo, de tasa variable, y denominada en divisas, como el dólar. Dado que estas características agravaron muchas de las crisis en los emergentes, en estos se ha decidido cambiar la estructura de la deuda local (Turner, 2002), como en el caso de Colombia.

En la resolución 5113 de 2018, los TES clase B se distinguen según plazo, tasa y denominación.

- **Según plazo:** Corto plazo, que es menor de un año, y largo plazo, que es desde un año en adelante.
- **Según tasa de interés:** Fija y variable.

- **Según denominación:** En moneda legal colombiana (COP), en dólares de los Estados Unidos (USD) y en Unidades de Valor Real (UVR).

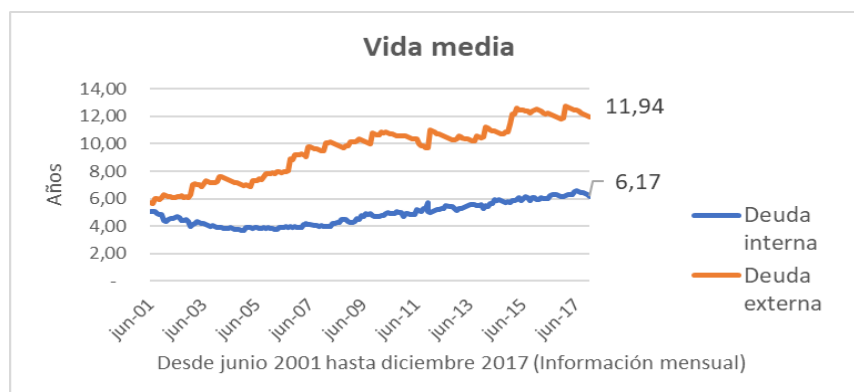
Tabla 1 Referencias de TES vigentes en diciembre de 2017

<i>Moneda</i>	<i>Plazo</i>	<i>Fecha de Emisión</i>	<i>Fecha de vencimiento</i>	<i>Cupón</i>
Peso Colombiano (COP)	Corto plazo	14/03/2017	14/03/2018	
		13/06/2017	13/06/2018	
		12/09/2017	12/09/2018	
		12/12/2017	12/12/2019	
	Largo plazo	30/06/2016	30/06/2032	7,00
		18/09/2014	18/09/2030	7,75
		28/04/2012	28/04/2028	6,00
		26/08/2011	26/08/2026	7,50
		26/11/2017	26/11/2025	6,25
		24/07/2008	24/07/2024	10,00
		04/05/2012	04/05/2022	7,00
		24/07/2005	24/07/2020	11,00
		11/09/2013	11/09/2019	7,00
		21/11/2012	21/11/2018	5,00
		24/10/2007	24/10/2018	11,25
UVR	Largo plazo	16/06/2017	16/06/2049	3,75
		04/04/2015	04/04/2035	4,75
		25/03/2013	25/03/2033	3,00
		17/03/2016	17/03/2027	3,30
		07/03/2014	07/03/2025	3,50
		23/02/2006	23/02/2023	4,75
		10/03/2011	10/03/2021	3,50
		17/04/2013	17/04/2019	3,50

Fuente: *Investor Relations Colombia* - Ministerio de Hacienda y Crédito Público - <http://irc.gov.co>

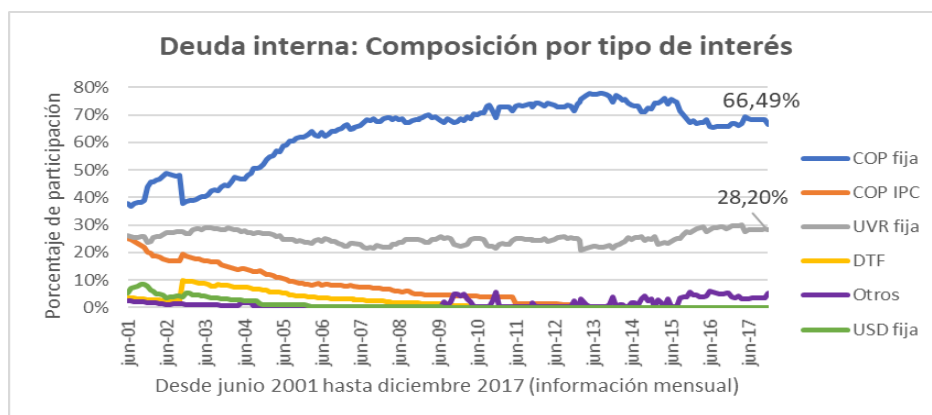
En la tabla 1 se muestran las referencias de TES vigentes hasta diciembre del 2017. Entre las 24 referencias, hay 16 de tasas fija y 8 en UVR. Cabe anotar que la mayoría son títulos de largo plazo, lo que muestra la extensión de duración de la deuda..

Gráfico 6 Vida media de la deuda



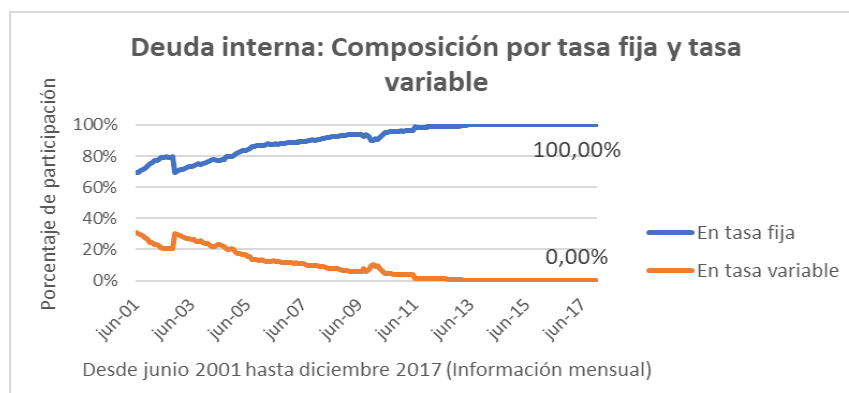
Fuente: Investor Relations Colombia – Ministerio de Hacienda y Crédito Público – <http://irc.gov.co>

Gráfico 7 Deuda interna: Composición por tipo de interés



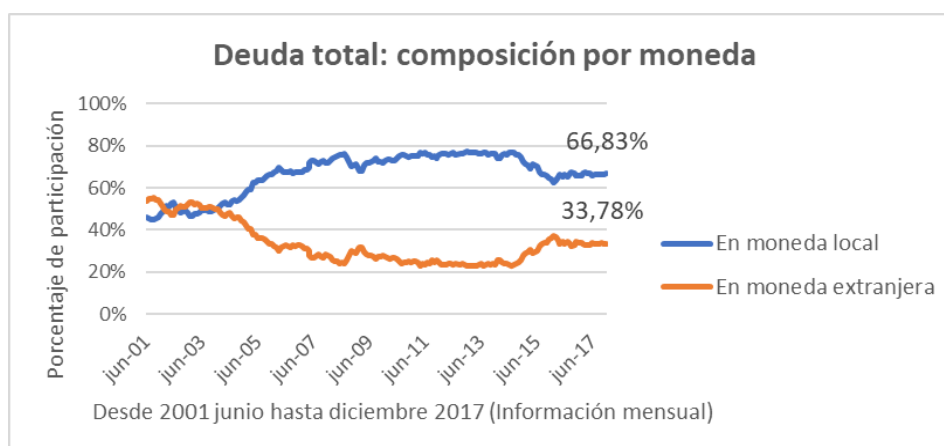
Fuente: *Investor Relations Colombia* - Ministerio de Hacienda y Crédito Público - <http://irc.gov.co>

Gráfico 8 Deuda interna: Composición por tasa fija y tasa variable



Fuente: *Investor Relations Colombia* - Ministerio de Hacienda y Crédito Público - <http://irc.gov.co>

Gráfico 9 Deuda total: composición por moneda

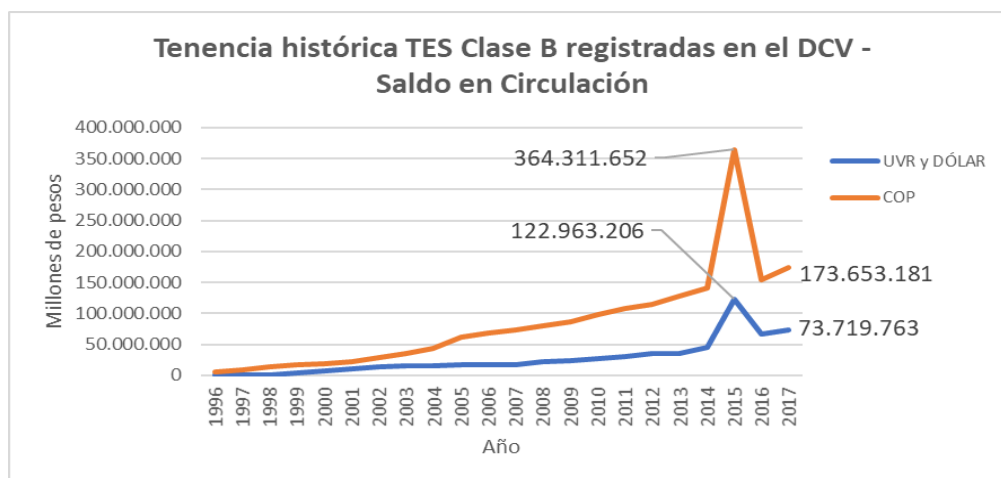


Fuente: *Investor Relations Colombia* - Ministerio de Hacienda y Crédito Público - <http://irc.gov.co>

Con la tabla 1 y los gráficos 6, 7, 8 y 9, es posible ver la caracterización de la deuda, y anotar que:

1. El instrumento de deuda más relevante dentro de la deuda sería el TES tasa fija, denominado en moneda local o peso colombiano. Hay más referencias de tasa fija en peso colombiano, que en UVR.

Gráfico 10 Tenencia histórica TES clase B registradas en el DCV – Saldo en circulación



Fuente: Banco de la República –Sistema de Pagos y operación bancaria- Boletín estadísticos anual- <http://www.banrep.gov.co/es/boletin-estadistico-sistemas-pago>

2. Su duración ha ido aumentando a lo largo de los años, mostrando así que Colombia tienen cada vez mayor capacidad de ofrecerle a la demanda una deuda de más largo plazo gracias a su confiabilidad. Hay más referencias de largo plazo que de corto plazo.

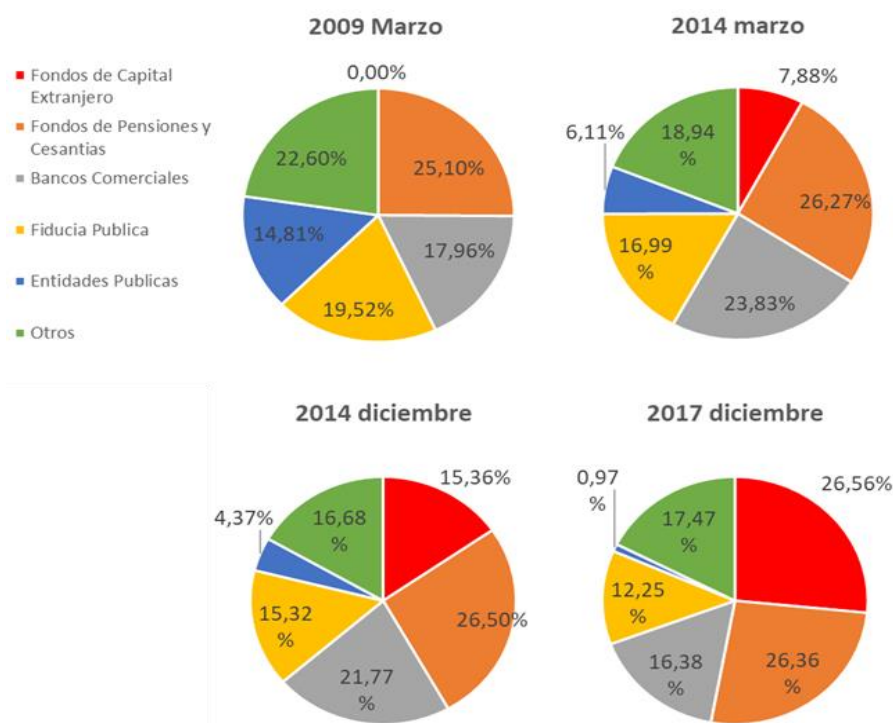
2.2.4 Tenedores de TES

2.2.4.1 Tenedores nacionales

Teniendo como base la independencia del Banco de la República en la Constitución de 1991 por la ley 31 de 1992, y al tomar el ejemplo de Chile, Colombia implementó una reforma pensional que permitió darle al mercado de capitales un rol importante en la administración de los ahorros de jubilación. Se pasó de sistemas de pensiones gestionados por el gobierno hacia otros en donde se asignó esta responsabilidad a fondos privados (Torre et al., 2006). Así nacieron las sociedades Administradoras de Fondos de Pensiones (AFP) en Colombia con la ley 100 de 1993. Según la Asociación Colombiana de Administradores de Fondos de Pensiones y Cesantías, Asofondos, las AFP son “*sociedades*

de servicios financieros, vigiladas por la Superintendencia Financiera de Colombia, constituidas con el objeto social exclusivo de administrar fondos de pensiones obligatorias, fondos de cesantías y fondos de pensiones voluntarias” (Asociación Colombiana de Administradoras de Fondos de Pensiones y de Cesantías, 2017). Estas AFP tomaron un rol determinante en el desarrollo del sistema financiero colombiano a través del mercado de deuda debido a que, según el decreto 2555 del 15 de Julio del año 2010, para que estas entidades y sus portafolios, tanto de largo como de corto plazo, contaran con la solidez, rentabilidad y liquidez requeridas, era obligatorio que invirtieran en títulos de deuda pública interna y títulos emitidos por el Banco de la República. Lo anterior es confirmado por el Banco de Pagos Internacionales (BIS, por sus siglas en inglés) en su documento *Bond Markets in Emerging Economies: An overview of policy issues* (Turner, 2002). Por tanto, Colombia incrementó significativamente su tenencia de deuda pública, lo que produjo un importante impacto en el desarrollo del mercado de capitales, y en el sistema financiero en general (Torre et al., 2006). Otras entidades que jugaron un papel importante fueron los bancos y otras instituciones financieras que, dado al incremento de la percepción de riesgo crediticio y el deterioro de sus capitales, vieron a la deuda pública en moneda local como alternativa de inversión (Vargas, 2007).

Gráfico 11 Evolución de la tenencia de deuda pública de los principales agentes



Fuente: *Investor Relations Colombia* - Ministerio de Hacienda y Crédito Público - <http://irc.gov.co>

2.2.4.2 Tenedores internacionales

Sin embargo, no solo los agentes locales han tomado partido en este proceso de desarrollo, sino también los inversionistas extranjeros que, como resultado de la apertura económica, la legislación colombiana les abrió las puertas para que sus capitales entraran en la economía colombiana a través de mecanismos como los Fondos de Inversión de Capital Extranjero, según lo dispuesto por el CONPES en la ley 9ª de 1991. El Ministerio de Hacienda y Crédito Público (MHCP), con el decreto 4800 del 2010, retiró el anterior requerimiento y aquellos inversionistas extranjeros que deseaban obtener Títulos de Tesorería TES ya no tenían que usar dichos fondos como vehículo, lo cual facilitó la entrada de sus capitales al poder realizar sus transacciones por medio de cualquier institución autorizada por la Superintendencia Financiera, tales como comisionistas de bolsa, compañías fiduciarias o sociedades administradoras de inversión (OCDE, 2016).

Conforme al BIS (2014), los inversionistas extranjeros por lo general hacen uso de los servicios de intermediación de las sociedades o fondos administradores de inversión. Los fondos ofrecen diferentes estrategias de asignación y existen dos clases fondos, los activos y los pasivos. Los fondos pasivos, a diferencia de los activos, tienen como referencia para las decisiones de inversión a los índices de deuda de mercados emergentes. Los índices GBI-EM, de la entidad financiera estadounidense J.P.Morgan, fueron los primeros de su clase y han sido los más representativos (Cardozo, Hincapié, & Rojas, 2014).

Teniendo lo anterior en cuenta, es relevante anotar que debido a dicho decreto 4800 del 2010 y la reducción en el 2012 del 33% al 14% en el impuesto a la renta pagan los extranjeros por sus inversiones en TES (Cardozo et al., 2014; Jeanneau & Tovar, 2007), el 19 de marzo del año 2014, J.P.Morgan anunció un aumento en la participación de Colombia dentro de la composición del índice GBI-EM Global Diversified, pasando de 3,2% a 8%⁴. Adicionalmente, se incluyeron nuevos títulos de tesorería en pesos y se redujo la participación de los bonos globales (Cardozo, Hincapié, & Rojas, 2014).

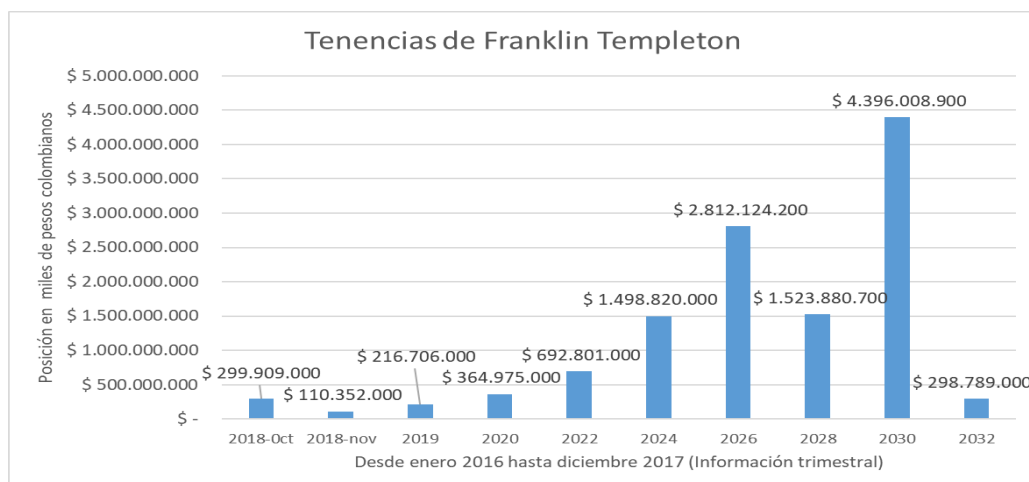
⁴ En el GBI-EM Global pasó de 1.8% a 5,6%, y en el GBI-EM Global Diversified 15% IG pasó de 3,07% a 8,26%.

Tabla 2 Rebalanceo de Colombia dentro del GBI-EM en el 2014

		Referencia de Bono	Participación antes del rebalanceo	Participación luego del rebalanceo
TES	Antes del rebalanceo de 2014	Octubre 2015	25,0%	12,9%
		Octubre 2018	18,6%	0%
		Julio 2020	19,3%	10,0%
	A partir del rebalanceo de 2014	Junio 2016	0%	20,8%
		Noviembre 2018	0%	9,10%
		Mayo 2022	0%	11,6%
		Julio 2024	0%	20,7%
		Abril 2028	0%	6,4%
	Global	Octubre 2015	8,7%	2,8%
		Abril 2021	8,4%	2,6%
		Marzo 2023	2,7%	0,8%
		Junio 2027	7,3%	2,3%

Fuente: Análisis del impacto en Colombia de la recomposición de los índices de J.P.Morgan de deuda local de países emergentes - Reporte del Emisor (Cardozo & Hincapié, 2014)

Luego de la decisión se evidenciaron entradas importantes de flujos, especialmente en el año 2016, cuando los fondos *Franklin Templeton* compraron aproximadamente 10,9 billones de pesos en TES, según Bloomberg, lo que representa un 66% de la emisión de ese año, que alcanzó cerca de los 16,4 billones, según el Ministerio de Hacienda. Este inversionista en particular adquirió referencias de largo plazo, como lo son los TES 2026 y del 2030. En el 2017 continuaron las compras hasta acumular tenencias por 12,2 billones.

Gráfico 12 Tenencia del fondo Franklin Templeton

Fuente: Bloomberg

Como se observa en la gráfica 12, a partir del anuncio de J.P.MORGAN el 19 de marzo del 2014, los agentes extranjeros aumentaron su demanda mensual en promedio de 3 mil millones de pesos a 1,1 billones, y como se mencionó anteriormente, en el 2016 dio una aceleración mayor en las compras de extranjeros, pues adquirirían mes a mes un promedio de 2 billones, mientras que los fondos de pensiones mantuvieron su demanda en 4 mil millones y los bancos comerciales en 21 millones.

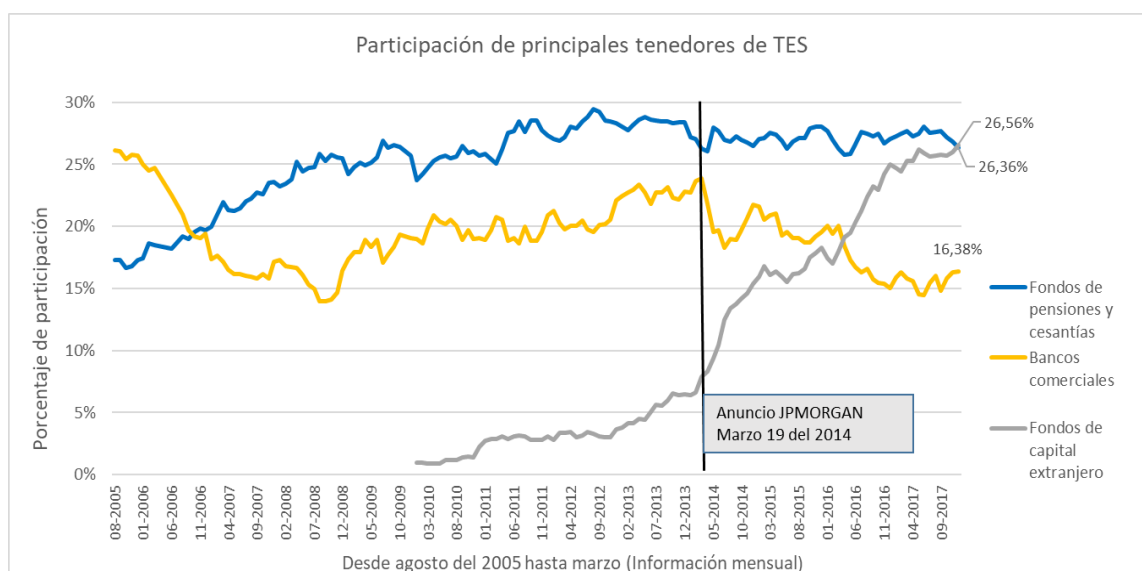
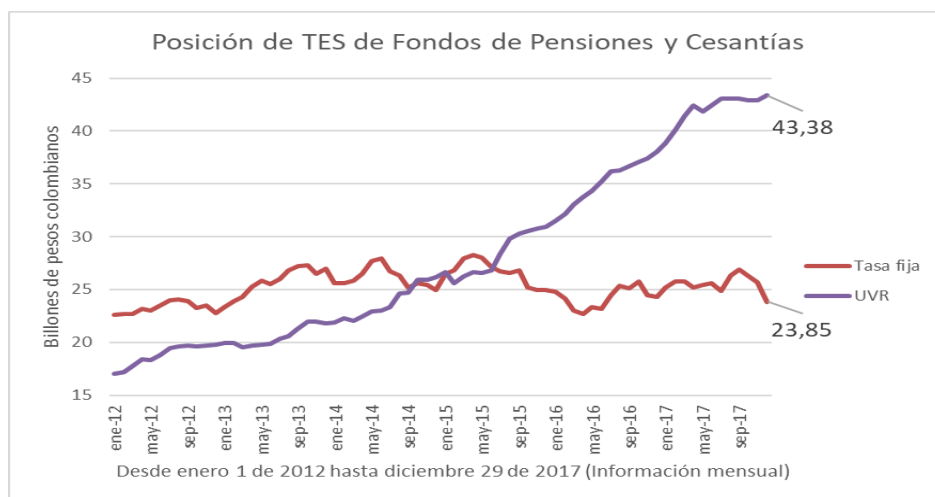
Gráfico 13 Participación de principales tenedores de TESFuente: Investor Relations Colombia - Ministerio de Hacienda y Crédito Público - <http://irc.gov.co>

Gráfico 14 Posición de TES de los fondos de pensiones y cesantías



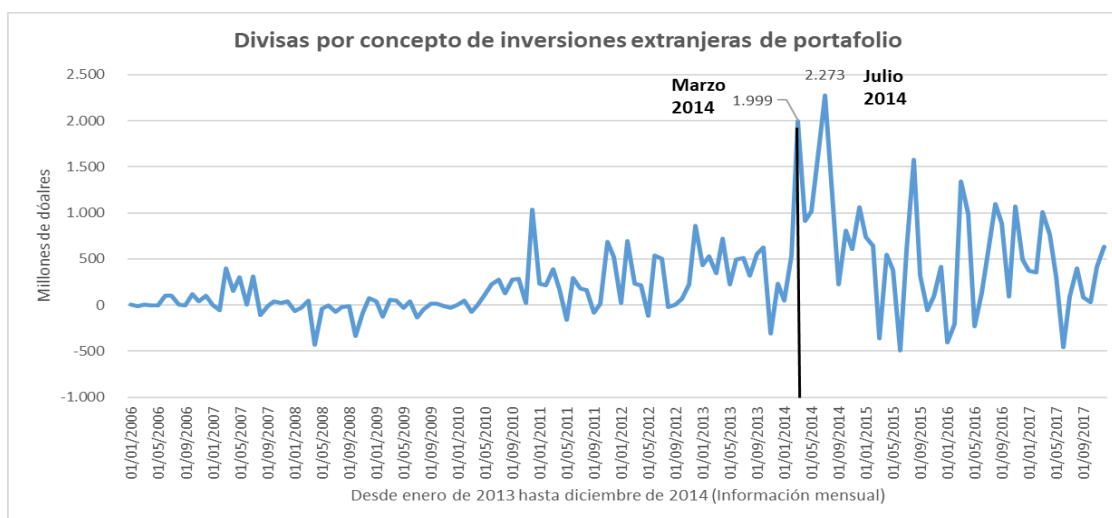
Fuente: *Investor Relations Colombia* - Ministerio de Hacienda y Crédito Público - <http://irc.gov.co>

Gráfico 15 Posición de TES de fondos de Capital Extranjero



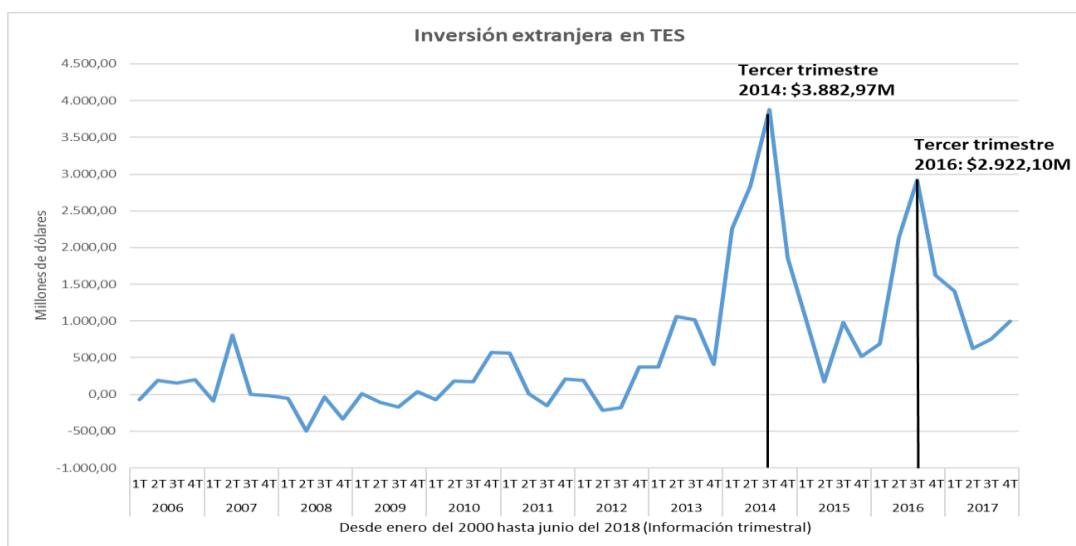
Fuente: *Investor Relations Colombia* - Ministerio de Hacienda y Crédito Público - <http://irc.gov.co>

Gráfico 16 Divisas por concepto de inversiones extranjeras de portafolio



Fuente: Banco de la República – Balanza cambiaria - <http://www.banrep.gov.co/es/balanza-cambiaria>

Gráfico 17 Inversión extranjera de TES



Fuente: Banco de la República – Balanza de pagos - <http://www.banrep.gov.co/es/estadisticas/balanza-pagos>

Así mismo, la mayor afluencia de inversión de portafolio extranjera a Colombia podría deberse a un mayor interés de los inversionistas de países industrializados por deuda emergente debido a, lo que denomina Shin (2014), la segunda fase de la liquidez global, causada por las medidas expansionistas de los bancos centrales de países desarrollados como la FED de Estados Unidos o el Banco Central Europeo (BCE), después de la crisis

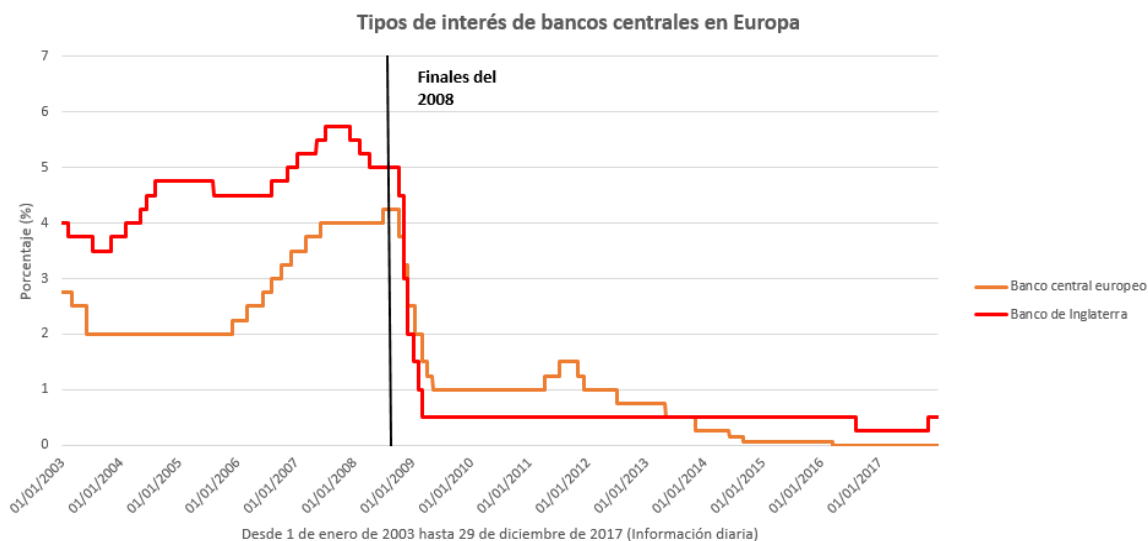
financiera del 2008. Tales medidas incluían bajas de las tasas de interés e incremento de la liquidez a través de compras de activos, lo que finalmente motivó a los inversionistas a una búsqueda por rendimientos hacia economías emergentes (Arslanalp & Tsuda, 2015).

Gráfico 18 Tipos de interés de la FED de Estados Unidos



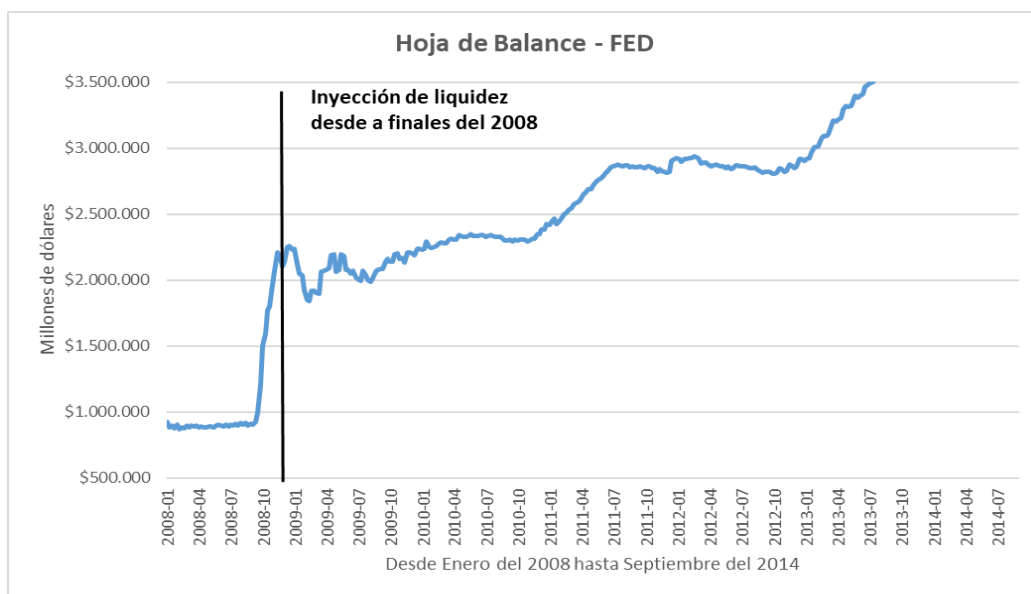
Fuente: BOARD OF GOVERNORS of the FEDERAL RESERVE SYSTEM- Reserva Federal de los Estados Unidos
[http:// www.federalreserve.gov/data](http://www.federalreserve.gov/data)

Gráfico 19 Tipos de interés de bancos centrales en Europa



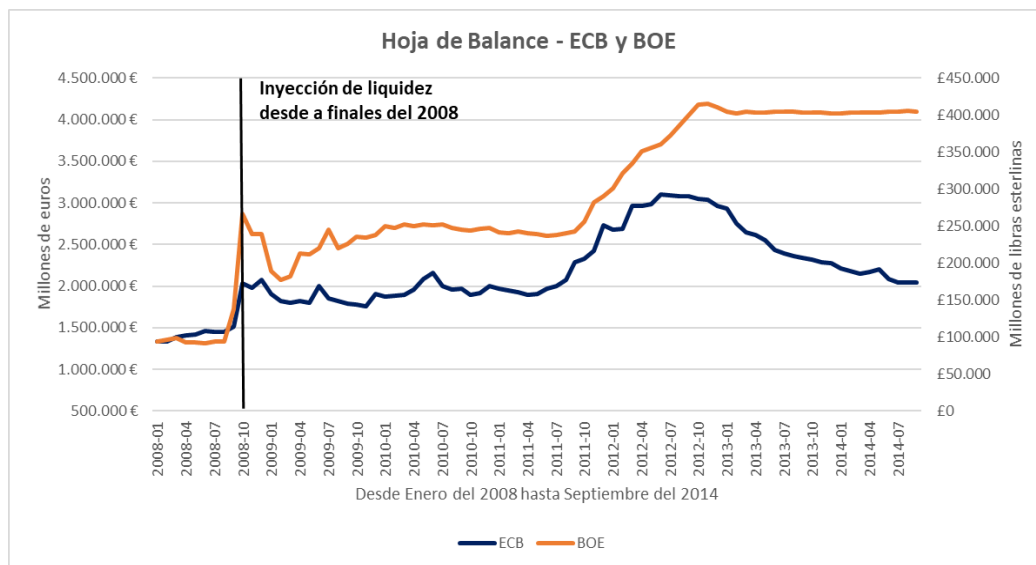
Fuente: Bloomberg

Gráfico 20 Hoja de balance de la FED



Fuente: Federal Reserve Bank of St. Louis – Economic Data - <https://fred.stlouisfed.org/>

Gráfico 21 Hoja de balance del ECB y BOE



Fuente: Federal Reserve Bank of St. Louis – Economic Data - <https://fred.stlouisfed.org/>

3. Marco teórico

En la literatura mencionada anteriormente, se muestra el interés de analizar las características de las entradas de capital de portafolio, los problemas macroeconómicos que estas implican, sus causas, su sostenibilidad y las políticas económicas que se pueden aplicar frente a estas. Siguiendo esta línea, los autores Fernández-Arias y Montiel (1996), presentaron un panorama analítico del surgimiento de las entradas de capital a los países en desarrollo en su trabajo “The Surge in Capital Inflows to Developing Countries: An Analytical Overview”

En primer lugar, los autores aclaran que un escenario donde el endeudamiento externo podría mejorar el bienestar sería uno sin distorsiones, en el cual debe existir un planificador central benevolente que maximice la utilidad descontada de un agente representativo. Para el planificador, la política óptima sería invertir hasta el punto donde el retorno marginal de dicha inversión iguale al costo del capital, escogiendo a su vez una trayectoria de consumo que distribuya este en el tiempo y que satisfaga la restricción presupuestal intertemporal de la economía. En términos macroeconómicos, el aumento de la demanda agregada ocasionada por la llegada de capitales sería bien recibido en una economía con una capacidad productiva excesiva. Adicionalmente, si la entrada de capital se mantiene, entonces no se debería dar necesariamente una inestabilidad macroeconómica.

De esta forma Fernández-Arias y Montiel argumentaron que las entradas de capital no son inherentemente perjudiciales, sino que sus efectos dependen de ciertos factores, tales como la eficiencia con la que se asignan los recursos y el contexto macroeconómico de la economía anfitriona, las causas de los flujos y la sostenibilidad de estos.

Sin embargo, la existencia de distorsiones provoca que los recursos, producto de las entradas de capital, se asignen a un consumo con bajo valor social o a proyectos que tienen retornos sociales bajos, sacrificando así un consumo futuro de alto valor al tener que financiar pasivos acumulados. Entre dichas distorsiones se tienen las relacionadas a la macroeconomía de corto plazo, como lo es una baja en las tasas de interés del extranjero, pues pese a que en un principio esto se podría percibir como un choque favorable para los países anfitriones o prestatarios netos, es necesario que se tengan en cuenta sus implicaciones futuras. Los autores hacen una analogía con la “*enfermedad holandesa*”, dado que en un caso como el anterior, donde los términos favorables del choque podrían llegar a complicar la gestión macroeconómica futura, ocasionando efectos secundarios indeseables, como la pérdida del control monetario, que se podría manifestar de las siguientes forma:

- Una presión al alza sobre los precios de los activos del país anfitrión, que se asocia a una eventual expansión de la demanda de bienes de consumo y un aumento de la actividad económica, resultando en una aceleración de la inflación interna.
- Una apreciación del tipo de cambio real, resultando en un deterioro de la cuenta corriente, y en un retraso de la mejora en la competitividad del país en términos de comercio internacional.
- Un comportamiento inconsistente de los flujos podría tener como consecuencia un aumento potencial en la inestabilidad macroeconómica.

Por lo tanto, conocer qué respuestas de política se podrían implementar para manejar este tipo de escenarios se hace necesario, y según los autores esto depende de la

naturaleza de los factores o causantes de los flujos de capital de portafolio en los países en desarrollo.

3.1 Modelo Analítico

Fernández-Arias y Montiel en su trabajo presentan un modelo que separa las causas potenciales de los flujos de capital en externas y locales, y dentro de las segundas las clasifican a nivel de proyecto de inversión y a nivel de país.

Se supone que los flujos de capital en la economía mundial pueden darse en transacciones de n tipos de activos, indexados con s , donde $s = 1 \dots n$. Por otro lado, supongamos que el activo s pertenece al país s .

Los retornos de ese activo s se descomponen en un retorno esperado de la inversión D_s y un factor de ajuste de la solvencia del país C_s , que toma valores de 0 a 1.

Teniendo como base el concepto de la productividad marginal decreciente, el retorno D_s depende inversamente de un vector F de los flujos netos de todos los n tipos de inversión. Por su parte, el factor de solvencia C_s es una función negativa de un vector S , que contiene el nivel de pasivos a final de periodo de todo tipo, y este se denota como $S = S_{-1} + F$.

Con respecto al costo de oportunidad de los fondos de tipo s en la economía mundial, este se denota con W_s , que se asume que depende del nivel de pasivos S para representar las consideraciones de los acreedores extranjeros a la hora de diversificar su portafolio.

Por su parte, los factores que inciden en el desplazamiento de D_s , C_s y W_s son d , c y w respectivamente:

d = Clima económico del país anfitrión

c = Solvencia del país anfitrión

w = Cualquier condición financiera ⁵del país acreedor o inversionista que sea relevante para su inversión en los países en desarrollo.

Cabe mencionar que cada uno de estos factores tiene una relación positiva con la respectiva función.

Teniendo en cuenta los elementos anteriores, se puede mostrar que los flujos de capitales ⁶ se determinan por la siguiente condición de arbitraje:

$$D_s(d, f)C_s(c, S_{-1} + F) = W_s(w, S_{-1} + F) \quad (1)$$

La cual define implícitamente el valor de equilibrio de F , mientras que la siguiente ecuación lo define explícitamente:

$$F = F(d, c, w, S_{-1}) \quad (2)$$

Esta ecuación muestra que los cambios en los flujos de capital se pueden dar tanto por factores locales a nivel de proyecto de inversión y a nivel de país, como factores relacionados al ambiente externo, para valores dados de S_{-1} . De esta forma se implica que los componentes del vector F se comportan ⁷así:

$$\uparrow F = \uparrow d$$

$$\uparrow F = \uparrow c$$

$$\uparrow F = \downarrow w$$

$$\uparrow F = \downarrow S_{-1}$$

⁵ Como las regulaciones en el mercado de capitales y retornos financieros.

⁶ Componentes del vector F

⁷ $\uparrow F$ representan entradas de capitales

Para el comportamiento de S_{-1} , se debe suponer que los niveles de pasivos iniciales son dinámicamente endógenos y son necesarios supuestos débiles con respecto a los efectos stock a través de los tipos de activos.

Es pertinente analizar estos factores con más profundidad:

1. Los factores locales a nivel de proyectos (d) podrían manifestarse como:
 - a. Mejoras en las políticas económicas que incrementan la tasa esperada de retorno a largo plazo o que reducen el riesgo percibido, como reformas institucionales y estructurales. Las políticas macroeconómicas de estabilización de la inflación acompañadas con políticas fiscales que se consideren sostenibles tendrían este efecto de mejora.
 - b. Políticas macroeconómicas de corto plazo, como el alza de las tasas de interés, que a su vez incrementan las tasas esperadas de retorno de los instrumentos financieros del país.
 - c. Políticas que abren el mercado de capitales local a la inversión extranjera.
 - d. Políticas estructurales o macroeconómicas que, por su falta de credibilidad, distorsionan los precios relativos en la economía intertemporalmente. Programas como los de liberación comercial y estabilización tienen este tipo de efectos.
2. La solvencia del país, c , depende del valor presente de los recursos disponibles para financiar pagos de los pasivos externos del país. Para conceptualizar esta medida de valor presente se puede expresar c como:

$$c = \frac{Y}{R - g} \quad (3)$$

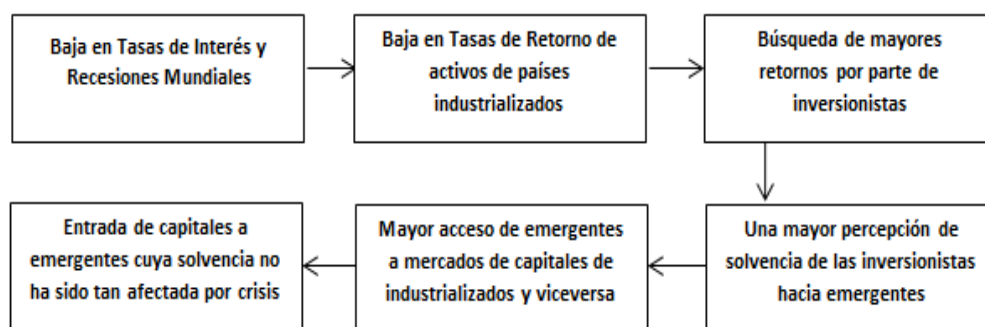
Donde Y representa alguna medición corriente de los recursos disponibles para realizar pagos de pasivos externos, y que crece a una tasa g . Finalmente R es la tasa de

descuento que refleja los retornos financieros de activos con vencimientos comparables en el mundo. Con esto se observa que c no solo depende de variables locales (Y y g), sino también de retornos de activos extranjeros R .

3. Los factores locales a nivel de país (que se incluyen en c) podrían ser:
 - a. Swaps entre bonos y acciones, deuda sostenible y acuerdos de reducción del servicio de la deuda.
 - b. Políticas estructurales y de estabilización que afectan la eficiencia agregada de la colocación de la deuda.
 - c. Choques al ingreso nacional en forma de cambios en los términos de comercio internacional.
 - d. Las políticas que afectan el nivel local de absorción relativo al ingreso.
4. Los factores exógenos que afectan el costo de oportunidad externo de los fondos, w , incluyen:
 - a. Las tasas de interés extranjeras y recesiones externas.
 - b. Relajo de las regulaciones que afectan el costo de acceso a los mercados de capitales en los países acreedores.
 - c. Efecto de arrastre en los mercados extranjeros de capitales como resultado de la señalización de información eficiente en los fundamentales o por burbujas especulativas.

De acuerdo con los autores, después de tener todos estos elementos analíticos se puede plantear una historia consistente acerca del movimiento de flujos de capital donde intervengan tanto factores *pull* como *push*:

Gráfico 22 Historia consistente hacer del movimiento de flujos de capital



Fuente: The Surge in Capital Inflows to Developing Countries: An Analytical Overview de Fernandez-Arias y Montiel (1996)

Los autores advierten que es indispensable distinguir entre los cambios en el grado de integración financiera mundial y los cambios en las tasas relativas de retornos ex ante, dado que esto permite dilucidar el punto clave para la formulación de política, el cual es la sostenibilidad de las entradas de los flujos de capital. Según los autores, los flujos que sean más influenciados por los primeros tipos de cambios tienden a ser más sostenibles en el tiempo.

3.1.1 Sostenibilidad de los flujos

Que los flujos de capital extranjero sean transitorios puede poner en riesgo la estabilidad macroeconómica del país en desarrollo. Aspectos a tomar en cuenta en términos de la sostenibilidad en el comportamiento de los flujos son:

- a.** El lapso del efecto de los factores que incentivan los flujos
- b.** Las posibles implicaciones de los flujos en la economía, específicamente tomando en cuenta si los flujos disminuyen a una tasa baja (*soft-landing*), a un cese de las entradas de capitales (*hard-landing*) o a una presión abrupta sobre los flujos, resultando en una fuga de capitales y una crisis en la balanza de pagos.

Según los autores, los componentes relacionados a la sostenibilidad de los flujos que son de mayor preocupación para los encargados de las políticas económicas son:

1. La duración del choque externo y su impacto en los flujos de capitales, que según los autores se puede conocer al observar las expectativas de su comportamiento en el mercado.
2. El riesgo país, el cual estaría asociado con crisis en la balanza de pagos, la probabilidad de devaluación y la imposición de control de capitales ante problemas fiscales. Así mismo, la calidad de las políticas económicas del país anfitrión para los inversionistas extranjeros debería reflejarse en su capacidad de pago, que a su vez depende de su habilidad de generar superávit comercial.
3. La perspectiva de la sostenibilidad desde stocks iniciales, con la cual los autores explican que aquellos países donde inicialmente entraron recursos de inversionistas extranjeros como resultado de un mejor entorno económico no temporal, no deberían temer a una crisis causada por una fuga de capitales ante expectativas bajistas de la tasa de interés de países industrializados.
4. La velocidad de ajuste, que desde la ecuación (1) se tiene el supuesto que los inversionistas extranjeros pueden liquidar sus activos de manera gratuita e instantánea. Incluso cuando en la práctica difiere, la rapidez con la que los inversionistas pueden realizar ajustes a su portafolio ante nueva información seguiría siendo considerable, si se tiene en cuenta un escenario en el que los activos adquiridos estén denominados en moneda nacional.

4. Metodología

Numerosos trabajos acerca de los determinantes de flujos de capital de portafolio a países emergentes han hecho uso de Modelos de Vectores Autorregresivos (VAR) y Funciones Impulso-Respuesta (FIR), con el fin de observar el impacto de cambios de variables tanto externas como internas sobre, por lo general, una sola variable que representa la tenencia neta de deuda pública de los extranjeros. Sin embargo, en este trabajo se hará uso de un modelo FAVAR (Factor-aumentado VAR), desarrollado por Bernanke, Boivin y Elias (2005) por las razones que se explicarán a continuación.

Para describir el comportamiento de los flujos de capital de portafolio de deuda pública en Colombia, se tendrán en cuenta variables como:

- La posición neta de los fondos extranjeros en todas las referencias de TES tasa fija vigentes⁸ entre 2005 y 2017 (excepto la referencia con año de vencimiento 2032)
- Los flujos de inversión de portafolio por extranjeros en TES contabilizado en la cuenta financiera de la balanza de pagos
- Volumen transado de TES tasa fija en el DCV y en el SEN
- Los flujos de divisas contabilizadas en la cuenta corriente por inversiones de portafolio de extranjeros y finalmente la tenencia de TES tasa fija de los fondos de pensiones y bancos comerciales locales, además de la de los fondos extranjeros.

El objetivo de incluir estas variables es entender más claramente la dinámica del comportamiento de la tenencia de TES.

⁸ Excepto la referencia con año de vencimiento 2032.

Dado que los modelos VAR, ante una gran cantidad de variables, presentan un deterioro en la eficiencia de sus estimaciones por la pérdida de grados de libertad, se opta por una metodología FAVAR, en la cual se permite sintetizar la información en unos pocos factores por medio del método de componentes principales desarrollado por Bai y Ng (2002). En dicho método se extrae información latente pero relevante estimando factores no observados.

De esta manera, teniendo en cuenta el marco teórico anteriormente planteado, el modelo econométrico permitirá observar el nivel de reacción de los flujos de capital de deuda pública de extranjeros y locales ante movimientos de variables relacionadas a la economía local – factores “*pull*” – y a la economía internacional, especialmente la estadounidense – factores “*push*”. Siguiendo la literatura, dentro del análisis del efecto de factores *pull* se tendrán las siguientes variables: Tasa de interés intercaria; tasa de cambio entre el dólar americano y el peso colombiano (USD/COP); producto interno bruto (PIB); inflación; CDS de 5 años; déficit en cuenta corriente; Emerging Markets Bond Index (EMBI+) y déficit fiscal.

Por su parte, dentro del análisis del efecto de factores *push* se tendrá: Tasa de interés interbancaria de la FED; producto interno bruto de Estados Unidos; Chicago Board Options Exchange Market Volatility Index o índice VIX; producción industrial de Estados Unidos; hoja de balance de la FED; hoja de balance del Banco Central Europeo (ECB) y el índice bursátil Dow Jones

4.1 Modelo FAVAR

Sea $\mathbf{Y}_t$ un vector de dimensiones $\mathbf{M} \times \mathbf{1}$ que contiene variables observables, que por lo general explican el comportamiento de la economía y en este caso intentan mostrar la

dinámica de los flujos de TES tasa fija, para un $t = 1 \dots T$ periodos. Por otro lado, está el vector $\mathbf{F}_t$ de dimensiones $\mathbf{K} \times \mathbf{1}$, en el cual se encuentra un conjunto de información adicional latente y relevante para analizar la dinámica de las variables de Y_t . La relación entre los vectores $\mathbf{Y}_t$ y $\mathbf{F}_t$ puede ser representada por un modelo VAR de la siguiente manera:

$$\begin{bmatrix} \mathbf{F}_t \\ \mathbf{Y}_t \end{bmatrix} = \Phi(\mathbf{L}) \begin{bmatrix} \mathbf{F}_{t-1} \\ \mathbf{Y}_{t-1} \end{bmatrix} + \mathbf{v}_t \quad (4)$$

Donde $\Phi(\mathbf{L})$ es una matriz que representa el polinomio del operador de rezagos finito de orden d y el termino de error, $\mathbf{v}_t$, tiene media cero y una matriz de covarianzas $\mathbf{Q}$.

En la ecuación (4) o el modelo FAVAR es necesario estimar los factores no observables, y según Bernanke et al. (2005) esto se puede hacer mediante dos métodos:

1. Realizando la estimación de los factores mediante el análisis de componentes principales para poder reemplazar lo estimado ($\hat{\mathbf{F}}_t$) en la ecuación (4).
2. Métodos bayesianos.

Adicionalmente se plantea que $\mathbf{X}_t$ es un vector de dimensiones $\mathbf{N} \times \mathbf{1}$, donde $\mathbf{N}$ es “grande”, que contiene la información observable y no observable del sistema. La dinámica dentro de este vector se describe en la siguiente ecuación:

$$\mathbf{X}_t = \beta_F \mathbf{F}'_t + \beta_Y \mathbf{Y}'_t + \mathbf{e}_t \quad (5)$$

Donde β_F es una matriz de cargas de factores de dimensión $\mathbf{N} \times \mathbf{K}$ y β_Y es de dimensión $\mathbf{N} \times \mathbf{M}$. El objetivo es reducir la dimensionalidad hasta el punto donde la cantidad de factores tanto observables como no observables sea “pequeño” o considerablemente menor que la cantidad de series contenidas en el vector $\mathbf{X}_t$, es decir $(\mathbf{K} + \mathbf{M}) < \mathbf{N}$. Cabe

resaltar que se hará uso de la metodología desarrollada por Bai y Ng (2002) para determinar el número de factores.

Con respecto a la estimación, se desarrollará el primer método, donde los componentes comunes C_t se estiman usando los primeros $K+M$ componentes principales de X_t , permitiendo que se reduzca la dimensionalidad. Para obtener los factores no observables $\hat{F}_t$ se procede a realizar una regresión por Mínimos Cuadrados Ordinarios (MCO) de la ecuación C_t :

$$C_t = b_y Y_t + e_t \quad (6)$$

De esta manera se extraen los factores no observables de la forma $C_t - b_y Y_t + e_t = \hat{F}_t$. Luego de obtener $\hat{F}_t$ se reemplazará este vector en la ecuación (4) en lugar de F_t , y así realizar la estimación como un modelo VAR y calcular las funciones impulso-respuesta de acuerdo a lo propuesto por Sims (1980).

4.2 Estimación de los Factores

Mediante el análisis de componentes principales se busca representar un conjunto de información con un menor número de variables a las originales, lo cual se realiza por medio de la construcción de nuevas variables, o “componentes”, usando las combinaciones lineales de las que se tenían inicialmente. Los componentes no están correlacionados entre sí y la varianza de la información original que cada uno de ellos describe va siendo menor conforme va aumentando el número de componentes. Con lo anterior se busca reducir la dimensionalidad de X_t , que pasaría de N a r , donde r es $K+M$ y por tanto $r < N$.

Para el análisis de componentes principales se tiene presente la matriz de varianzas y covarianzas de las series originales centradas con respecto a su media temporal (X_c):

$$S = \frac{1}{N-1} X_c' X_c \quad (7)$$

Retomando las ecuaciones (5) y (6), las estimaciones de β_F y C_t se pueden obtener de los valores y vectores propios de la matriz de correlaciones⁹ S . De esta manera, es posible conseguir F'_t y todos los componentes de la ecuación (5). Así, el j-ésimo componente principal se puede expresar como:

$$Z_j = a_j(X - \bar{X}) \quad (8)$$

En la ecuación (8) el componente principal Z_j sería C_t y el vector de autovalores a_j permite determinar el peso β_F de la combinación lineal. Luego de la estimación, para reducir la dimensionalidad, se necesita determinar el número óptimo de factores dependiendo de la cantidad de variabilidad de las variables originales que puedan ser capaces de explicar. El objetivo es escoger aquella cantidad de factores que explican la mayor parte de la variabilidad.

4.3 Elección del número óptimo de factores

A partir de la estimación de los factores, se elige el número óptimo de estos para incluirlos en el modelo VAR. Para la elección se hace uso del criterio propuesto por Bai y Ng (2002), en el cual se resuelve el problema de optimización a través de la minimización de lo siguiente:

$$V(k) = (NT)^{-1} \sum_{i=1}^N \sum_{t=1}^T (X_{it} - \beta_i^k F_t^k)^2 \quad (9)$$

Donde el subíndice k indica el número de factores que se contemplan. El número de factores óptimo que se desea hallar es r , el cual deberá ser menor a un $kmax$, que es un número máximo de factores a buscar determinado por el investigador. Para hallar el

⁹ Cuando los componentes se obtienen de variables originales estandarizadas, es decir, con media 0 y varianza 1, como en el caso de este trabajo, se hace uso de la matriz de correlaciones, dado a que las covarianzas y las correlaciones son iguales.

verdadero número de factores, r (siendo $r < kmax$), Bai and Ng (2002) formularon los siguientes criterios de información:

$$PC(k) = V(k, \hat{F}^k) + k \cdot g(N, T) \quad (10)$$

$$IC(k) = \ln(V(k, \hat{F}^k)) + k \cdot g(N, T) \quad (11)$$

Siendo $V(k, \hat{F}^k)$ la varianza promedio de los residuales en el caso que sean k factores y $g(N, T)$ corresponde a la función de penalización. La varianza $V(k, \hat{F}^k)$ tiene la forma:

$$(NT)^{-1} \sum_{i=1}^N \sum_{t=1}^T (x_{it} - \beta_i^{k'} \hat{F}_t^k)^2$$

Y la función de penalización $g(N, T)$ es:

$$\left(\frac{N+T}{NT}\right) \ln\left(\frac{NT}{N+T}\right)$$

El número de factores determinados haciendo uso del estadístico IC es:

$$\check{k}_{IC} = \text{ArgMin } 0 \leq k \leq kmax \quad (12)$$

4.4. Datos

Los datos que se utilizarán en esta investigación corresponderán a una serie de tiempo entre 2005:T3 a 2017:T4, para un total de 50 observaciones en cada una de las series. Se busca describir el comportamiento de los flujos de capital de portafolio de deuda pública en Colombia con 14 variables, cuyas categorías se mencionan al iniciar la sección de metodología. Con respecto a las variables de interés, estas se clasifican en locales o “pull” y en externas o “push”, donde la primera categoría incluye 8 y la segunda 6. Las variables fueron seleccionadas considerando los hallazgos en la literatura. Los datos se tomaron de la base de datos de Bloomberg, Banco de la República, Banco de la Reserva

Federal de St. Louis y Banco Mundial e Investor Relations Colombia sobre el desempeño macroeconómico de los países, las características del sistema financiero y de la deuda soberana de Colombia en moneda local y sus titulares. La organización de los datos se corresponderá a un panel balanceado con una estructura de series temporales trimestrales con identificadores de tiempo.

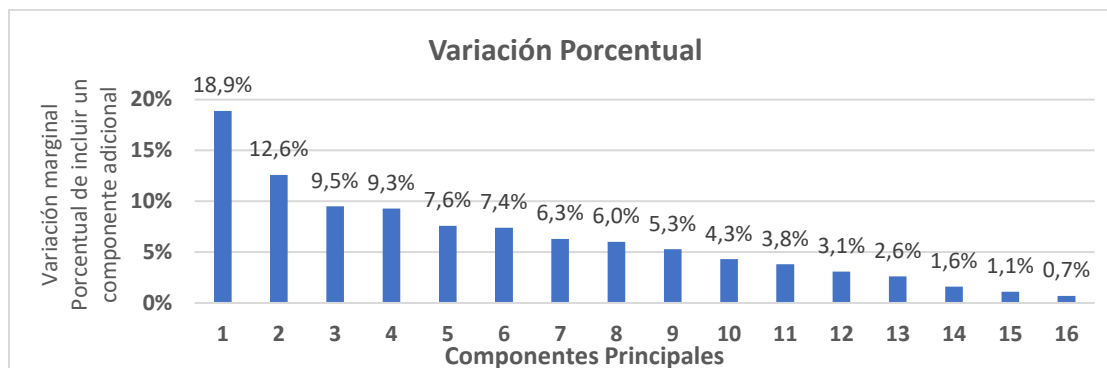
El periodo que se determinó para las variables se basa principalmente en la inclusión del auge en la entrada de flujos de capital extranjero de portafolio de extranjeros en el mercado de los TES tasa fija en moneda colombiana, a partir del aumento de la participación de Colombia dentro del índice de bonos gubernamentales de JPMorgan-Emerging Markets (GBI-EM). Una descripción detallada de los datos se muestra en el apéndice 1.

Cabe mencionar que antes de realizar las estimaciones descritas en la metodología, se ajustan las series estacionalmente con el programa X-13 ARIMA desarrollado por la oficina del censo de los Estados Unidos (2016). Posteriormente, puesto que la matriz $\mathbf{X}_t$ en la ecuación (5) debe ser estacionaria, se debe comprobar si las series tiene raíz unitarias con la prueba planteada por Dickey y Fuller (1979), además de Phillips y Perron (1988). A partir de la prueba, se realizan las transformaciones necesarias para convertir a estacionarias aquellas series con raíz unitaria y esto se detalla en el apéndice 1. Por último, de acuerdo con Stock y Watson (2011), las series se estandarizan, es decir, su media es igual a cero y su varianza igual a uno.

5. Estimaciones y Resultados

5.1 Número de Factores

Gráfico 23 Componentes principales



Fuente: Cálculos propios

Tabla 3 Variabilidad explicada por los factores

<i>Factor</i>	<i>% de Variabilidad Explicada por el Factor</i>	<i>% de Variabilidad Acumulada</i>
1	18,9%	18,9%
2	12,6%	31,5%
3	9,5%	41,0%
4	9,3%	50,3%
5	7,6%	57,9%
6	7,4%	65,3%
7	6,3%	71,6%
8	6,0%	77,6%
9	5,3%	82,9%
10	4,3%	87,2%
11	3,8%	91,0%
12	3,1%	94,1%
13	2,6%	96,7%
14	1,6%	98,3%
15	1,1%	99,4%
16	0,7%	100%

Fuente: Cálculos propios

A partir del modelo FAVAR y de la elección del número óptimo de factores a través del estadístico IC, se obtienen 4 factores, los cuales explican un 50,3% de la variabilidad total de la series de datos originales.

Tabla 4 Correlaciones entre las variables y los factores

Variable	Factor 1
Tenencia Tes Fondos Extranjeros Tes 28	-0,46621345
Tenencia Tes Fondos Extranjeros Tes 26	-0,42380495
Tenencia Tes Fondos Extranjeros Tes oct. 18	-0,4042367
Tenencia Tes Fondos Extranjeros Tes 24	-0,37184604
Variable	Factor 2
Tenencia De Tes Tasa Fija De Bancos Comerciales	-0,5462162
Tenencia De Tes Tasa Fija De Fondos De Pensiones	-0,49393
Tenencia Tes Tasas Fija En El DCV	-0,3428531
Volumen Transado De Tes Tasa Fija En SEN	-0,2938001
Variable	Factor 3
Inversión De Portafolio Colombia (Flujos)	-0,4972057
Tenencia Tes Fondos Extranjeros Tes 30	-0,4880185
Tenencia Tes Fondos Extranjeros Tes oct. 18	0,3093089
Tenencia Tes Fondos Extranjeros Tes 20	0,2610396
Variable	Factor 4
Volumen Transado De Tes Tasa Fija En Sen	0,6001527
Tenencia De Tes Tasa Fija De Fondos De Capital Extranjero	-0,5632123
Tenencia De Tes Tasa Fija De Bancos Comerciales	-0,2802729
Tenencia Tes Fondos Extranjeros Tes nov. 18	-0,2614194

Fuente: Cálculos propios

Según la tabla se puede observar que los factores 1, 3 y 4 capturan en mayor medida el comportamiento de la tenencia de TES de inversionistas extranjeros en referencias de

corto, mediano y largo plazo. Por su parte el factor 2 explica principalmente el comportamiento de los principales agentes locales, además de la liquidez en el mercado de deuda pública.

5.2 Análisis Impulso-Respuesta

Se realiza la estimación de las funciones generalizadas de impulso-respuesta asintótica para mostrar los efectos de los factores *pull* y *push* sobre la dinámica de la tenencia de TES tasa fija en moneda local. Lo anterior se realizará al mostrar evidencia de cómo las posiciones netas, tanto de agentes extranjeros como locales, se comportan ante alzas en variables macroeconómicas y financieras de Colombia y el exterior, mayormente de Estados Unidos.

El modelo que se estimará esta en la ecuación (4):

$$F'_t = \{\text{factor 1, factor 2, factor 3, factor 4}\}$$

$$Y'_t = \left\{ \begin{array}{l} \text{Tasa de Interbancaria de la FED,} \\ \text{PIB de Estados Unidos, VIX,} \\ \text{Producción Industrial de Estados Unidos,} \\ \text{Hoja de Balance de la FED,} \\ \text{Hoja de Balance del ECB,} \\ \text{índice Dow Jones,} \\ \text{Tasa de Interés Interbancaria,} \\ \text{Tasa de Cambio } \left(\frac{\text{USD}}{\text{COP}} \right), \\ \text{PIB de Colombia,} \\ \text{Inflación} \\ \text{CDS 5 años,} \\ \text{Déficit en cuenta corriente,} \\ \text{Embi + colombiano,} \\ \text{Déficit Fiscal} \end{array} \right\}$$

Con el objetivo de impedir la autocorrelación y de capturar efectos de estacionalidad por trimestre, los 14 modelos VAR se estimaron con los siguientes rezagos:

9 de ellos se estimaron con 2 rezagos, mientras que 2 fueron con 3¹⁰ y otros 2 fueron con 1¹¹.

Adicionalmente, en las funciones impulso-respuesta se presenta un periodo de 10 trimestres con intervalos de confianza de 90% y choques de una desviación estándar.

En la siguiente sección solo serán presentados aquellos efectos de factores *pull* y *push* que sean significativos para las tenencias de extranjeros, mientras que los demás se encontrarán en el anexo 1. Por último, se debe tener presente que la interpretación de las funciones impulso-respuesta se hace basada en las correlaciones de cada variables dentro de los factores en la tabla 4, implicando que un incremento en la FIR se traduce en una reducción de la variable dentro del factor si esta tiene una correlación negativa.

5.2.1 Variables Push

Después de realizarse el análisis de las FIR se observa que ninguna de los choques positivos en las variables consideradas como efectos *push* genera respuestas estadísticamente significativas en la dinámica de la tenencia de agentes extranjeros y locales.

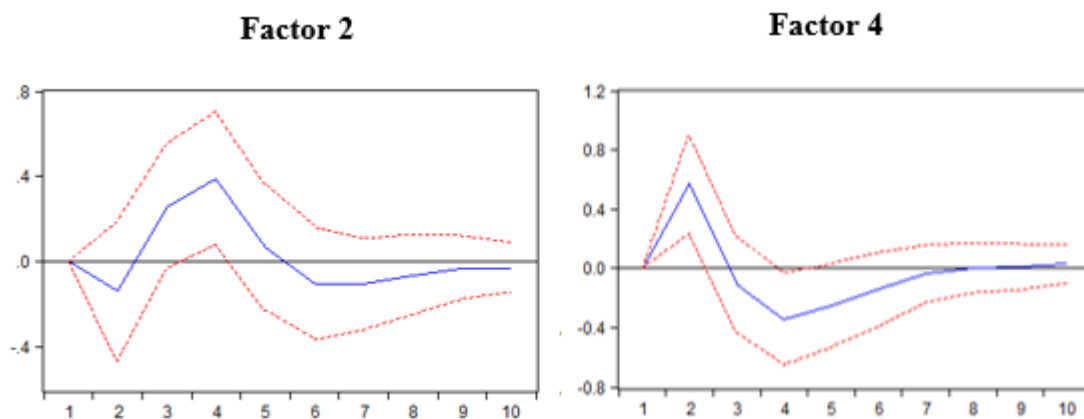
¹⁰Los modelos con las siguientes variables de interés: EMB+ colombiano y déficit fiscal.

¹¹ Los modelos con las siguientes variables de interés: Producción Industrial de Estados Unidos y CDS de 5 años de Colombia

5.2.2 Variables Pull

5.2.2.1 Tasa de Cambio

Gráfico 24 Respuesta de los factores 2 y 4 ante un choque positivo de la tasa de cambio



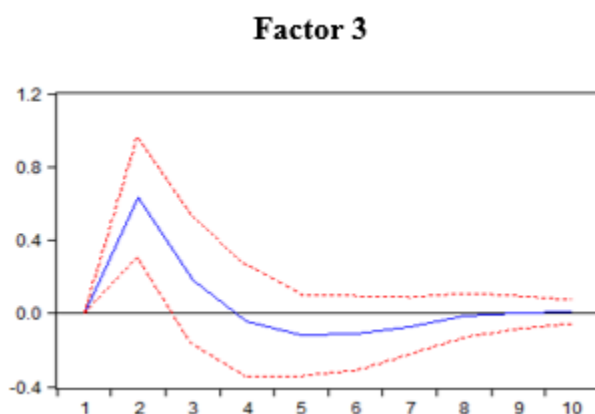
Fuente: Cálculos propios

Ante un choque positivo en la tasa de cambio USD/COP, es decir, una devaluación del peso colombiano, se encuentran respuestas significativas en los factores 2 y 4, que capturan el comportamiento de agentes locales y extranjeros, respectivamente. Se muestra una respuesta esperada, pues tanto en el factor 2 y 4 se da una reducción, significando una disminución en la posición neta de TES.

Entre las gráficas de los factores 2 y 4 se observa una respuesta más rápida por parte de los fondos extranjeros de capital, indicando que sus decisiones de inversión son más sensibles a los cambios en la tasa de cambio. Los extranjeros, además de tener en cuenta las posibles consecuencias de una devaluación en la salud de la economía y riesgo de impago de Colombia, también tienen presente que el peso colombiano pierde valor frente al dólar, por lo que buscan beneficiarse con el diferencial cambiario.

5.2.2.2 Déficit en Cuenta Corriente

Gráfico 25 Respuesta del factor 3 ante un choque positivo del déficit de cuenta corriente

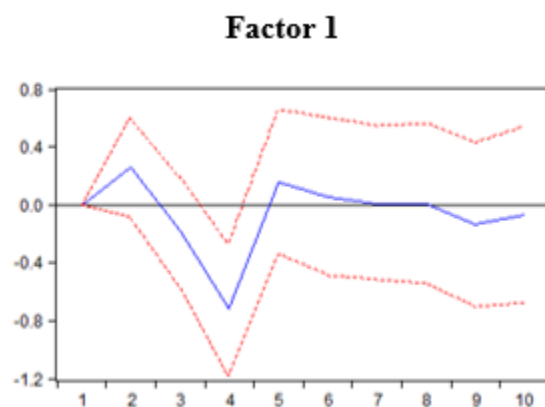


Fuente: Cálculos propios

Ante un mayor déficit en cuenta corriente se presenta una disminución del factor 3 dos semestres después del choque. Con respecto al factor 3, este explica principalmente el comportamiento de los inversionistas extranjeros, considerando que se compone de la inversión extranjera de portafolio a través de la balanza de pagos, además de su tenencia en referencias de TES 2030, 2020 y 2018. Teniendo en cuenta lo anterior y observando la grafica del factor 3, se puede implicar que la decisión de los inversionistas extranjeros es significativamente suceptible al estado de la cuenta corriente y se basa en mayor medida la expectativa de un incremento en el riesgo de impago a través de un menor crecimiento por términos comerciales menos favorables.

5.2.2.3 Déficit Fiscal

Gráfico 26 Respuesta del factor 1 ante un choque positivo del déficit fiscal



Fuente: Cálculos propios

Ante un escenario de choque expansionista sobre el déficit fiscal, el único factor que muestra una respuesta es el 1, que explica principalmente el comportamiento de la tenencia de extranjeros en las referencias de TES 2028, 2026, 2018 y 2024. Aunque se observa en la grafica del factor 1 un comportamiento esperado, se presenta un año después, dado que ante mayor déficit fiscal se espera que aumente el riesgo de impago y así Colombia debe compensar esto con incrementos en las tasas de interés y mayor emisión de deuda para financiar el déficit.

6. Conclusiones

En este trabajo se analizaron los determinantes de la dinámica en la tenencia de TES tasas fija en moneda local. Se intentó corroborar si los factores *push* fueron los de mayor relevancia en el comportamiento de los flujos de capital, a partir de la gran entrada de los inversionistas extranjeros entre 2014 y 2016. El análisis realizado a través de la estimación de las FIR se evidencia que los factores *pull* podrían ser más relevantes que los *push*, pues las variables que afectan el comportamiento tanto de la tenencia son: Tasa de Cambio;

deficit en cuenta corriente y déficit fiscal. Con esto es posible concluir que el clima económico de Colombia (**d**) y su capacidad de solvencia (**c**) tienen más influencia en la posición neta de los agentes externos y locales, con respecto a las condiciones internacionales (**w**). Con lo anterior se implica que los flujos entrantes a Colombia pueden explicarse más por una mayor integración financiera al disminuir restricciones de entrada de capitales extranjeros, que por cambios en las tasas relativas de retornos, significando que los flujos son más sostenibles en el tiempo de lo que se contemplaba en un principio. Así mismo, es posible que aspectos como el mayor número de agentes en el mercado de deuda pública y su mayor liquidez también han atraído a los recursos de los fondos de capitales extranjeros. Finalmente, se observa que los extranjeros tienen una respuesta más rápido que los locales ante choques de las variables, mostrando su mayor sensibilidad antes un riesgo de impago.

Bajo esta conclusión se abre la posibilidad de considerar alternativas de política macroeconómica, financiera e institucional, que permitan controlar la volatilidad de la tasa de cambio y reducir el déficit en cuenta corriente en pro de una una mayor sostenibilidad de los flujos de capitales, evitando fugas.

El impacto de la entrada de flujos de capital continua siendo un fenómeno digno de ser profundizado en la academia, puesto que la presencia de los agentes extranjeros en el mercado de deuda pública sigue siendo prominente hasta marzo del 2019 con un 25,4% de la tenencia del total de TES en el país. Los resultados en este documento estan condicionados a los datos y metodología usados, por lo tanto se invita a realizar más investigaciones acerca del tema con bases de datos más robustas de la tenencia de TES. Para futuras investigaciones se podría explorar más acerca de la posibilidad de encontrar un cambio en la importancia relativa de los tipos de factores a través del tiempo, teniendo

como momentos clave la crisis del 2008 y el aumento de la participación de Colombia en el índice GBI-EM del 2014.

Referencias

- Agarwal, R. N. (2016). Foreign Portfolio Investment In Some Developing Countries : A Study of Determinants and Macroeconomic Impact. *Indian Economic Review , New Series*, 32(2), 217–229.
- Ahlquist, J. S. (2006). Economic policy, institutions and capital flows: Portfolio and direct investments flow in developing countries. *International Studies Quarterly*, 50(3), 681–704. <https://doi.org/10.1111/j.1468-2478.2006.00420.x>
- Ahmed Hannan, S. (2017). The Drivers of Capital Flows in Emerging Markets Post Global Financial Crisis. *IMF Working Papers*, 17(52), 1. <https://doi.org/10.5089/9781475586121.001>
- Amaya G, C. A., & Rowland, P. (2004). Determinants of Investment Flows into Emerging Markets, 1–55.
- Arslanalp, S., & Tsuda, T. (2015). Emerging Market Portfolio Flows : The Role of Benchmark-Driven Investors.
- Asociación Colombiana de Administradoras de Fondos de Pensiones y de Cesantías. (2017). Asofondos. Retrieved from <http://www.asofondos.org.co/node/59>
- Bai, J., & Ng, S. (2002). DETERMINING THE NUMBER OF FACTORS IN APPROXIMATE FACTOR MODELS, 70(1), 191–221.
- BANCO DE LA REPÚBLICA. LEY 31 DE 1992 (Diciembre 29), 1992 Ley Del Banco De La República § (1992). Retrieved from http://www.banrep.gov.co/sites/default/files/reglamentacion/archivos/ley_31_1992_compendio.pdf
- BANCO DE LA REPÚBLICA. Decreto 2520 de 1993 (Diciembre 14) (1993).
- Bank for International Settlements (BIS). (2014). BIS Quarterly Review September 2014: International banking and financial market development, (September), 1–80. Retrieved from http://www.bis.org/publ/qtrpdf/r_qt1409.pdf
- Bernanke, B., Boivin, J., & Elias, P. (2005). Measuring the effects of monetary policy: a factor-augmented vector autoregressive (favar) approach, (February), 387–422.
- Calvo, G. A., Leiderman, L., & Reinhart, C. M. (1996). Inflows of Capital to Developing Countries in the 1990s. *Journal of Economic Perspectives*, 10(2), 123–139. <https://doi.org/10.1257/jep.10.2.123>
- Cano, A., & Sánchez, A. (2013). Futuros sobre TES tasa fija en pesos , producto derivado en el mercado de Capitales Colombiano. *Cuaderno de Contabilidad*, 14(35), 513–579.
- Cardozo, N., Hincapié, A., & Rojas, K. (2014). Análisis del impacto en Colombia de la recomposición de los índices de J.P. MORGAN de deuda local de países emergentes.

Reportes Del Emisor - Banco de La República, (Abril), 8.

- Carrasquilla, A. (1993). Financiamiento del Sector Público. *Debates de Coyuntura Económica*, 28.
- Cerutti, E., Claessens, S., & Puy, D. (2015). Push Factors and Capital Flows to Emerging Markets: Why Knowing Your Lender Matters More Than Fundamentals. *IMF Working Paper*, (15–127).
- Chuhan, P., Claessens, S., & Mamingi, N. (1998). Equity and bond flows to Latin America and Asia. *The Role of Global and Country Factors*, 55, 439–463.
- Çulha, A. A. (2006). A Structural VAR Analysis of the Determinants of Capital Flows into Turkey. *Central Bank Review*, 2, 11–35.
- Dasgupta, D., & Ratha, D. (1999). What Factors Appear to Drive Private Capital Flows to Developing Countries ? And How Does Official Lending Respond? *Policy Research Working Paper - The World Bank*, (2392), 1–23.
- De Vita, G., & Kyaw, K. S. (2008). Determinants of capital flows to developing countries: A structural VAR analysis. *Journal of Economic Studies*, 35(4), 304–322.
<https://doi.org/10.1108/01443580810895608>
- Dickey, D., & Fuller, W. (1979). Distribution of the estimators for autoregressive time series with a unit root. *Journal of the American Statistical Association*, 74(366a), 427–431.
- Fernandez-Arias, E. (1994). The New Wave of Private Capital Inflows: Push or Pull ? *Policy Research Working Paper - The World Bank*, 1312(June).
- Fernandez-Arias, E., & Montiel, P. J. (1996). The Surge in Capital Inflows to Developing Countries: An Analytical Overview. *The World Bank Economic Review*, 10(1). Retrieved from http://0-search.ebscohost.com.wam.city.ac.uk/login.aspx?direct=true&db=eoh&AN=0748796&site=ehost-live%0Ahttp://econ.worldbank.org/files/14502_wps1473.pdf%0Ahttp://econ.worldbank.org/files/14502_wps1473.pdf
- Fratzscher, M. (2011). Capital flows, push versus pull factors and the global financial crisis. European Central Bank working paper, No. 1364.
- Garg, R., & Dua, P. (2014). Foreign Portfolio Investment Flows to India: Determinants and Analysis. *World Development*, 59, 16–28.
<https://doi.org/10.1016/j.worlddev.2014.01.030>
- Gooptu, S. (1994). Are Portfolio Flows to Emergig Markets Complementary tomp or Competitive? *Policy Research Working Paper - The World Bank*, (1360).
- International Monetary Fund. (2009). *Balance of payments and international investment position manual*. Retrieved from

<http://www.imf.org/external/pubs/ft/bop/2007/pdf/bpm6.pdf>

- Jeanneau, S., & Tovar, C. E. (2007). Los mercados de bonos latinoamericanos en moneda local - una panorámica. *BIS Papers*, (36), 1–21.
- Kim, Y. (2000). Causes of capital flows in developing countries. *Journal of International Money and Finance*, 19(2), 235–253. [https://doi.org/10.1016/S0261-5606\(00\)00001-2](https://doi.org/10.1016/S0261-5606(00)00001-2)
- Lozano, L. (2002). Dinámica y características de la deuda pública en Colombia: 1996-Marzo de 2002. *Banrep*, 211. Retrieved from <http://www.banrep.gov.co/sites/default/files/publicaciones/pdfs/borra211.pdf>
- Martínez Cruz, D. A., Moreno Gutierrez, F., & Rojas Moreno, J. S. (2015). La Evolución de la relación entre bonos locales y externos del gobierno colombiano frente a choques de riesgo. *Borradores de Economía - Banco de La República*, Núm. 919.
- Ministerio de Hacienda y Crédito Público. Ley 51 de 1990 (Diciembre 29), 1990 § (1990).
- Ministerio de Hacienda y Crédito Público. Decreto 1250 de 1992 (Julio 28) (1992).
- Ministerio de Hacienda y Crédito Público. Decreto 1013 de 1995 (Junio 16) (1995).
- Ministerio de Hacienda y Crédito Público. Resolución 4215 de 2017 (Diciembre 14) (2017).
- Monsell, B. C., Lytras, D., & Findley, D. F. (2016). Getting Started with X-13ARIMA-SEATS Input Files (Accessible Output), 1–29.
- Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE). (2016). *Colombia: Review of the Financial System*. Retrieved from <https://www.oecd.org/finance/Colombia-financial-markets-2016.pdf>
- Orpiszewski, T. (2015). Sovereign bond market and financial globalization. *Economies and Financies*.
- Phillips, P., & Perron, P. (1988). Testing for a unit root in time series regression. *Biometrika*, 75(2), 335–346.
- Reinhart, C., Calvo, G., & Leiderman, L. (1993). Capital Inflows and Real Exchange Rate Appreciation in Latin America: The Role of External Factors. *IMF Staff Papers*, 40(1).
- Reinhart, C., & Montiel, P. (1999). Do capital controls influence the volume and composition of capital flows? Evidence from the 1990s. *Journal of International Money and Finance*, (19387).
- Sarno, L., Tsiakas, I., & Ulloa, B. (2016). What drives international portfolio flows? *Journal of International Money and Finance*, 60(April), 53–72. <https://doi.org/10.1016/j.jimonfin.2015.03.006>
- Shin, H. S. (2014). The second phase of global liquidity and its impact on emerging economies. *Volatile Capital Flows in Korea: Current Policies and Future Responses*,

- (2012), 247–257. https://doi.org/10.1057/9781137368768_10
- Sims, C. (1980). Macroeconomics and Reality. *Econometrica*, 48(1), 1–48.
- Singh, A., & Weisse, B. a. (1998). Emerging Stock Markets , Portfolio Capital Flows and Economic Growth : Micro and Perspectives Macroeconomic. *World Development*, 26(4), 607–622.
- Taylor, M. P., & Sarno, L. (1997). Capital flows to developing countries: Long-and Short-Term Determinants. *The World Bank Economic Review*, 11(3), 99–125. <https://doi.org/10.18356/352f52cc-en>
- Torre, A. De, Schmukler, S. L., Glaessner, T., Gutiérrez, F. X.-1. pdf, francisc. D. P., Irigoyen, C., Kiguel, M., ... Leipziger, D. (2006). *Emerging Capital Markets and Globalization : The Latin American Experience*. WORLD BANK Publications.
- Turner, P. (2002). Bond markets in emerging economies : an overview of policy issues. *BIS Papers*, Junio(11), 1–12.
- Vargas, H. (2007). Transmisión Mechanism of monetary Policy. *Borradores de Economía - Banco de La República*, 11(4), 1–33.
- Vo, X. V., Nguyen, D. P., Ho, V. T., & Nguyen, T. T. (2017). Where do the advanced countries invest? An investigation of capital flows from advanced countries to emerging economies. *Journal of International Financial Markets, Institutions and Money*, 51, 142–154. <https://doi.org/10.1016/j.intfin.2017.09.004>
- Waqas, Y., Hashmi, S. H., & Nazir, M. I. (2015). Macroeconomic factors and foreign portfolio investment volatility: A case of South Asian countries. *Future Business Journal*, 1(1–2), 65–74. <https://doi.org/10.1016/j.fbj.2015.11.002>
- Ying, Y.-H., & Kim, Y. (2001). An Empirical Analysis on Capital Flows: The Case of Korea and Mexico. *Southern Economic Journal*, 67(4), 954. <https://doi.org/10.2307/1061580>

Apéndice 1.

Tabla A. 1 Series y transformaciones

<i>Nº</i>	<i>Variable</i>	<i>Unidad</i>	<i>Transformación</i>
1	Tenencia Fondos Extranjeros TES Oct 2018	Miles de pesos colombianos	1º diferencia
2	Tenencia Fondos Extranjeros TES Nov 2018	Miles de pesos colombianos	2º diferencia
3	Tenencia Fondos Extranjeros TES 2019	Miles de pesos colombianos	1º diferencia
4	Tenencia Fondos Extranjeros TES 2020	Miles de pesos colombianos	2º diferencia
5	Tenencia Fondos Extranjeros TES 2022	Miles de pesos colombianos	1º diferencia
6	Tenencia Fondos Extranjeros TES 2024	Miles de pesos colombianos	1º diferencia
7	Tenencia Fondos Extranjeros TES 2026	Miles de pesos colombianos	1º diferencia
8	Tenencia Fondos Extranjeros TES 2028	Miles de pesos colombianos	1º diferencia
9	Tenencia Fondos Extranjeros TES 2030	Miles de pesos colombianos	2º diferencia
10	Inversion De Portafolio Colombia (Flujos)	Millones de dólares americanos	1º diferencia
11	Tenencia Tes Tasas Fija En El DCV	Miles de pesos colombianos	1º diferencia
12	Tenencia De Tes Tasa Fija De Bancos Comerciales	Miles de pesos colombianos	1º diferencia
13	Tenencia De Tes Tasa Fija De Fondos De Pensiones	Miles de pesos colombianos	1º diferencia
14	Tenencia De Tes Tasa Fija De Fondos Extranjeros	Miles de pesos colombianos	2º diferencia
15	Volumen Transado En SEN	Miles de pesos colombianos	1º diferencia
16	Divisas En Cuenta Corriente Por Inversion De Portafolio	Millones de dólares americanos	1º diferencia

Fuente: Cálculos propios. Todos los valores fueron deflactados y ajustados estacionalmente

Tabla A. 2 Series y transformaciones

Nº	Variable	Tipo	Unidad	Transformación
1	Tasa interbancaria de la FED	Push	Tasa de cierre diaria	1º diferencia
2	PIB de Estados Unidos	Push	Millones de dólares americanos	1º diferencia
3	VIX	Push	Índice diario (prom. Trim.)	1º diferencia
4	Producción industrial de Estados Unidos	Push	Millones de dólares americanos	2º diferencia
5	Hoja de balance de la FED	Push	Millones de dólares americanos	1º diferencia
6	Hoja de balance de ECB	Push	Millones de euros	1º diferencia
7	Índice Dow Jones	Push	Índice diario	2º diferencia
8	Tasa de interés interbancaria del BanRep	Pull	Tasa de cierre diaria	1º diferencia
9	Tasa de cambio (USD/COP)	Pull	Precio de cierre diario	Niveles
10	Inflación	Pull	Variación interanual mensual	1º diferencia
11	CDS 5 años	Pull	Índice diario	1º diferencia
12	Déficit en cuenta corriente	Pull	Millones de dólares americanos	1º diferencia
13	EMBI+ Colombia ¹²	Pull	Puntos básicos diarios	1º diferencia
14	Déficit fiscal	Pull	Miles de pesos colombianos	1º diferencia

Fuente: Cálculos propios. Nota: Todos los valores fueron deflactados y ajustados estacionalmente

¹² Es una sobretasa con respecto a los tesoros de Estados Unidos

Anexo 1.

Gráfico A. 1 Funciones Impulso-Respuesta del factor 1 ante choques positivos de las variables pull

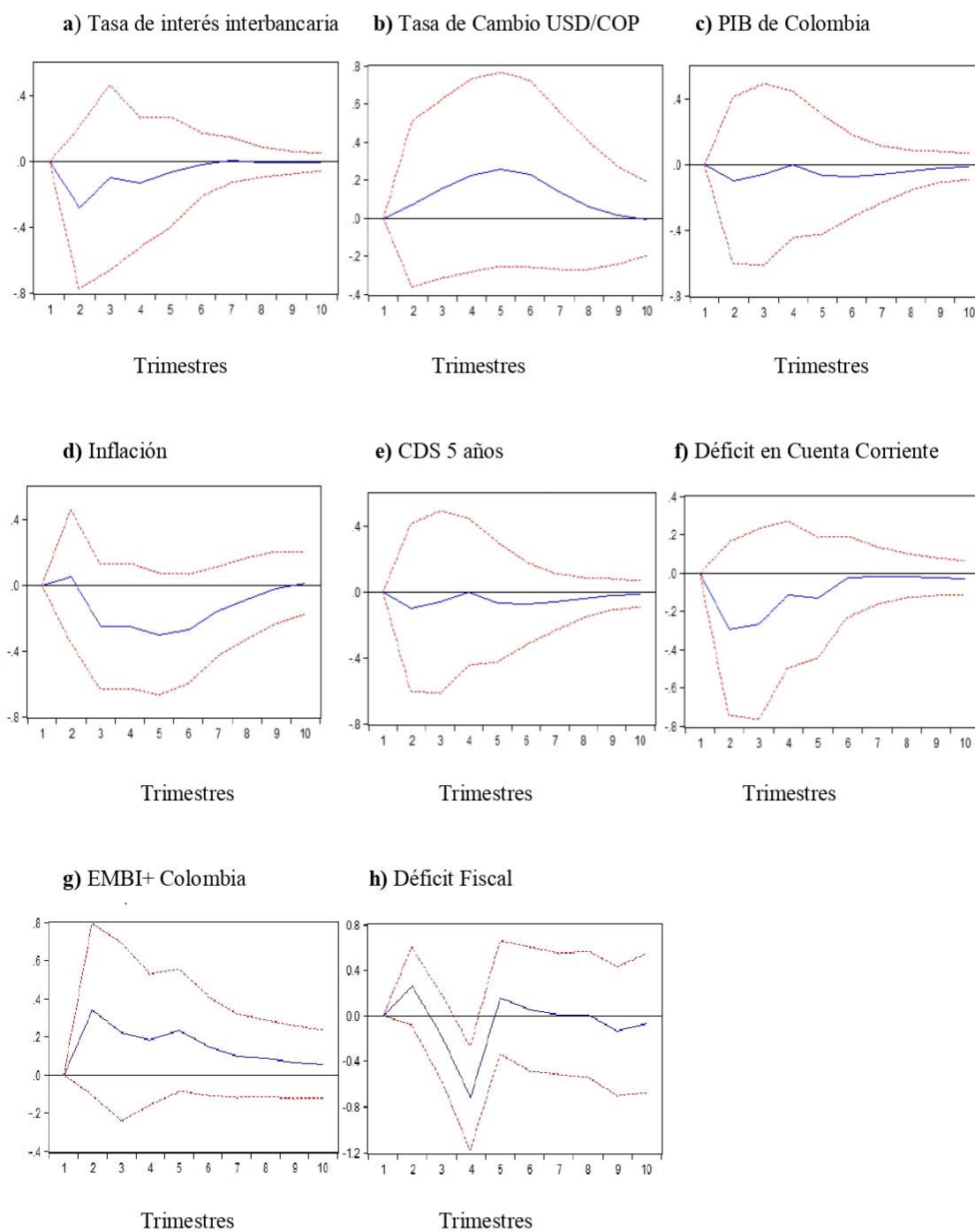


Gráfico A. 2 Funciones Impulso-Respuesta del factor 2 ante choques positivos de las variables pull

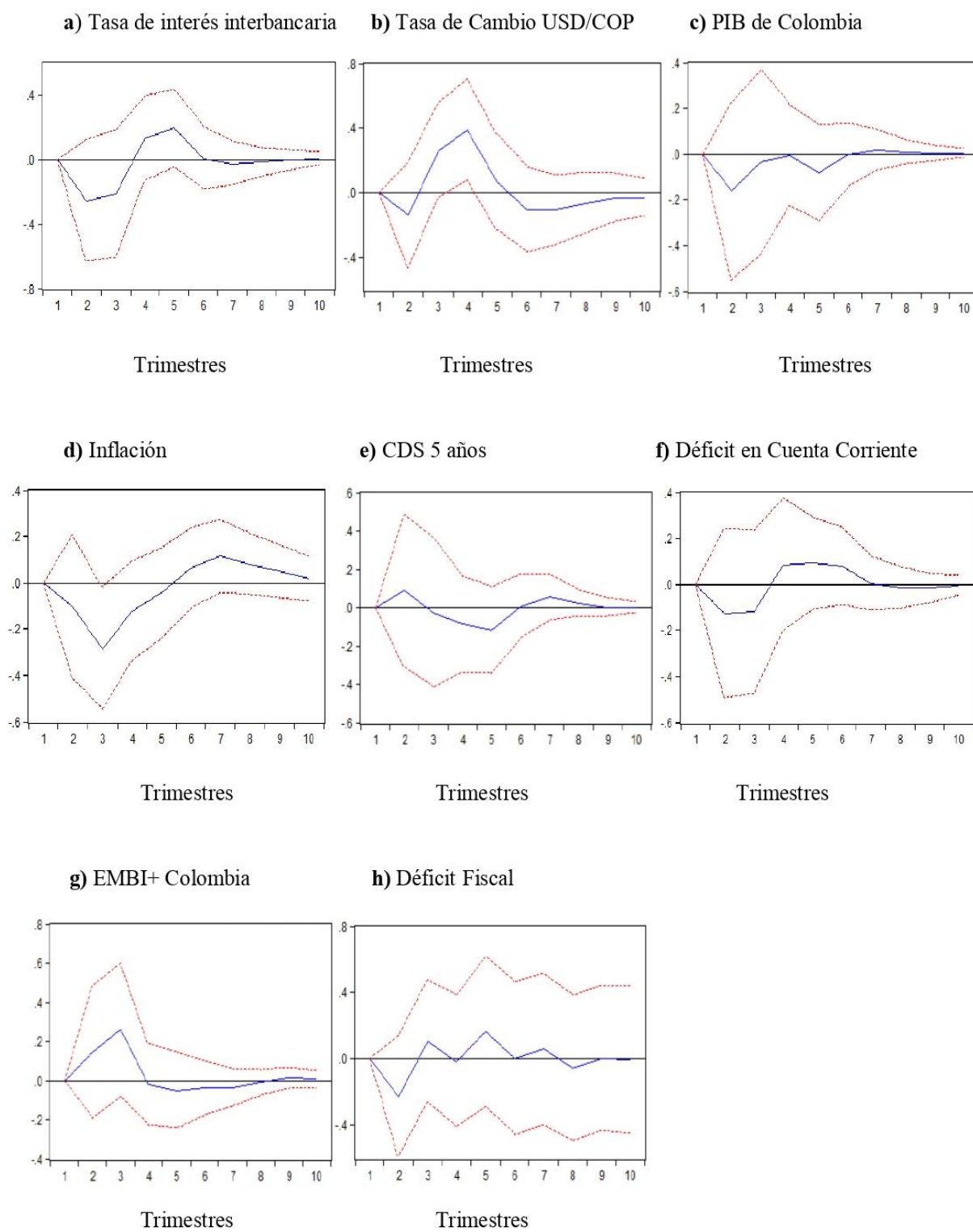


Gráfico A. 3 Funciones Impulso-Respuesta del factor 3 ante choques positivos de las variables pull

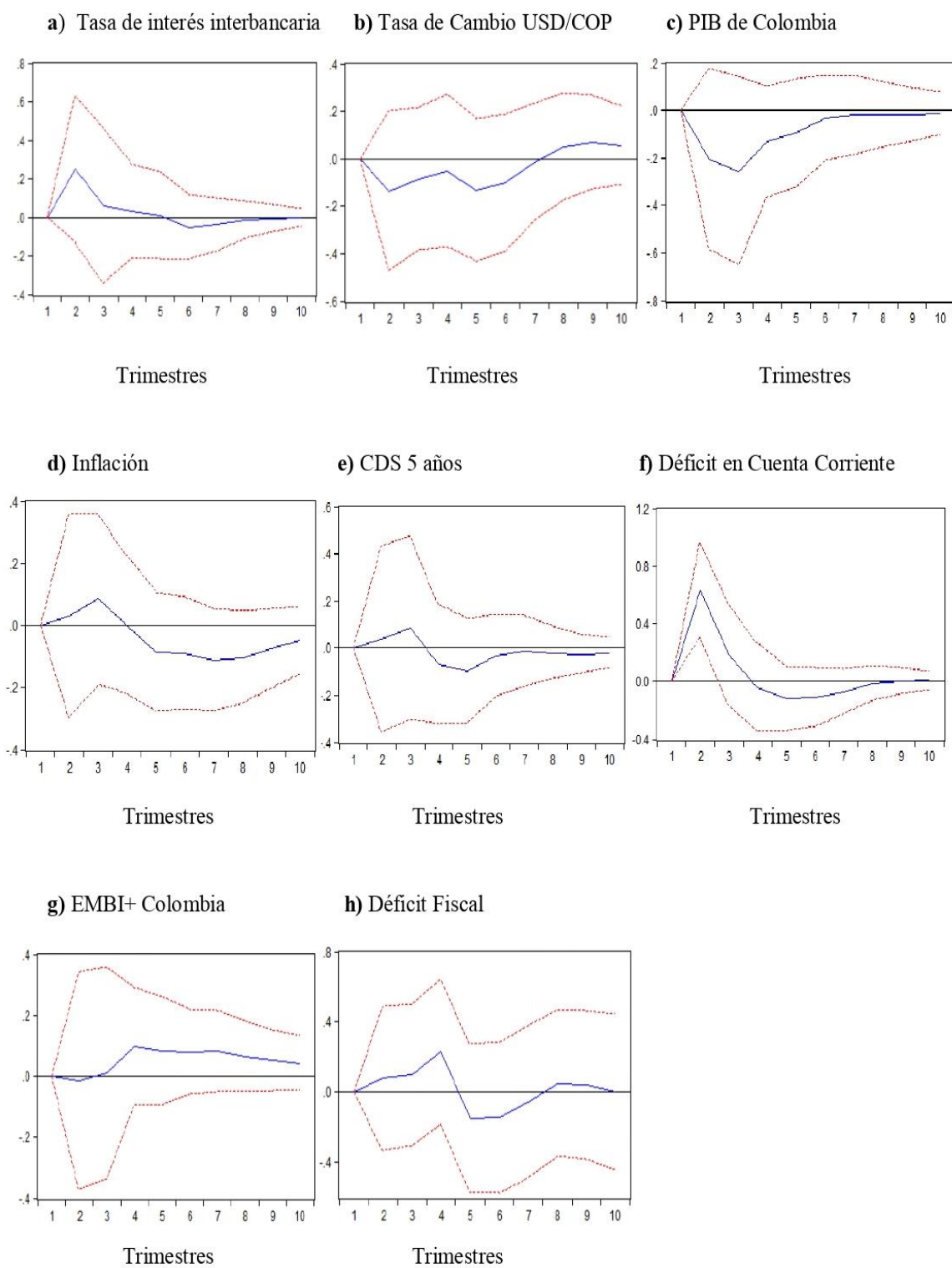


Gráfico A. 4 Funciones Impulso-Respuesta del factor 4 ante choques positivos de las variables pull

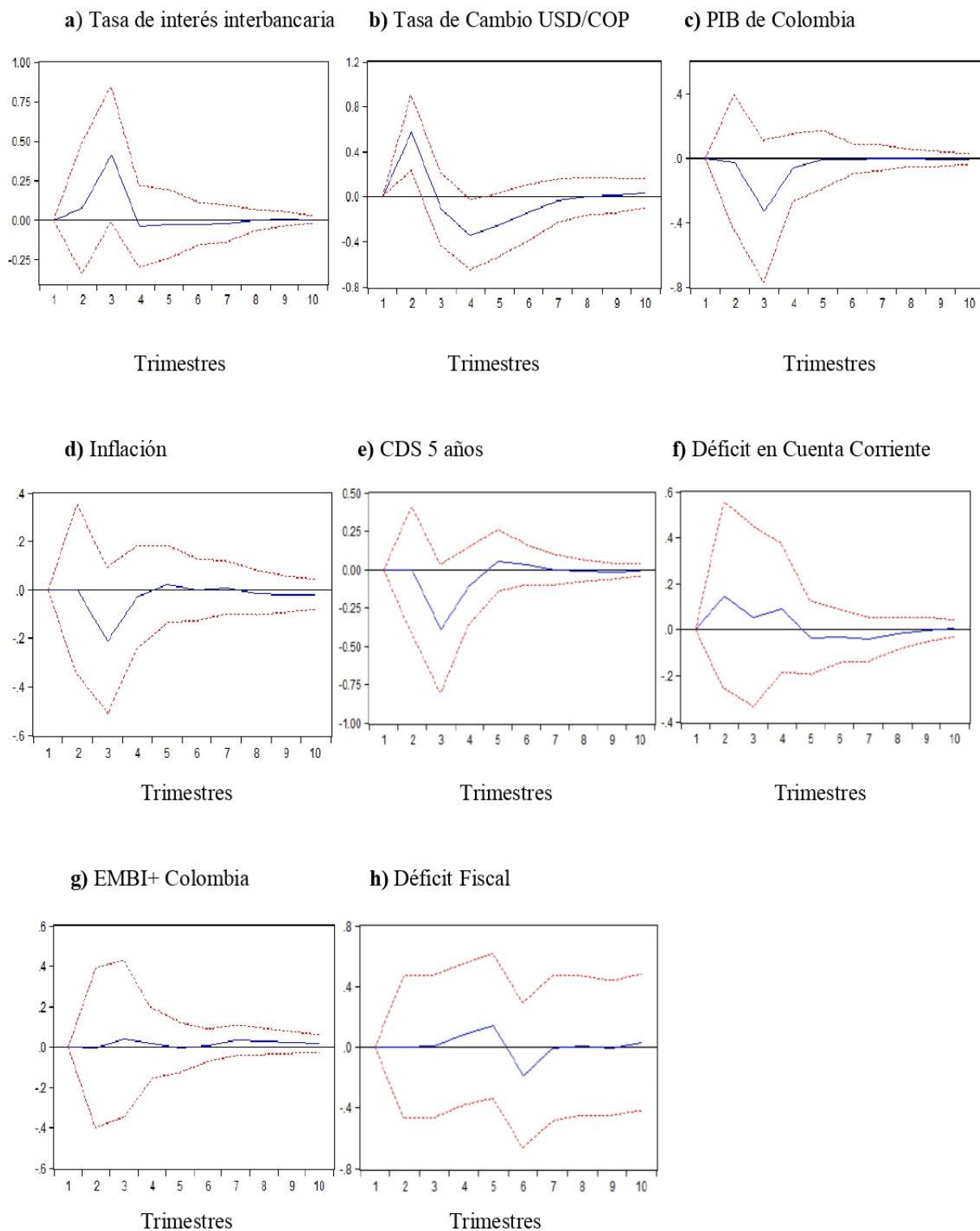
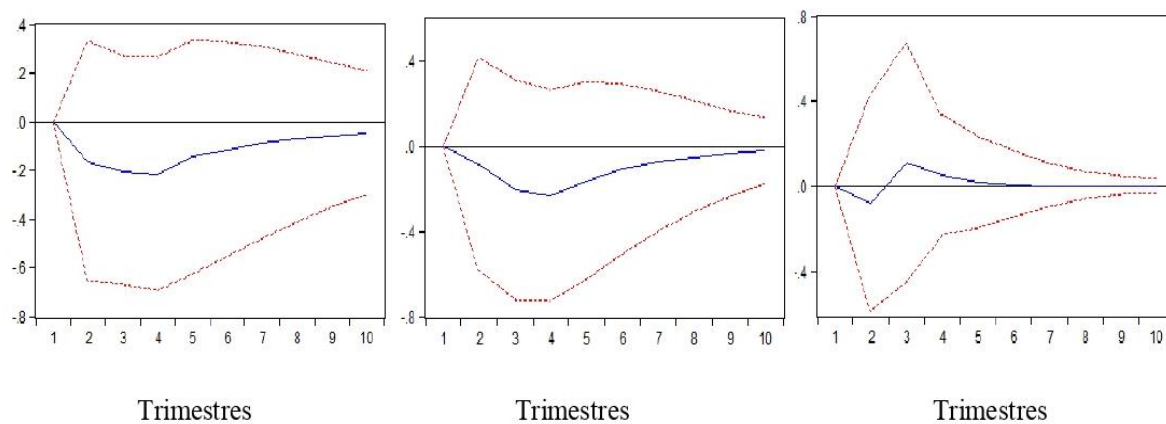


Gráfico A. 5 Funciones Impulso-Respuesta del factor 1 ante choques positivos de las variables push

a) Tasa interbancaria de la FED b) PIB de Estados Unidos

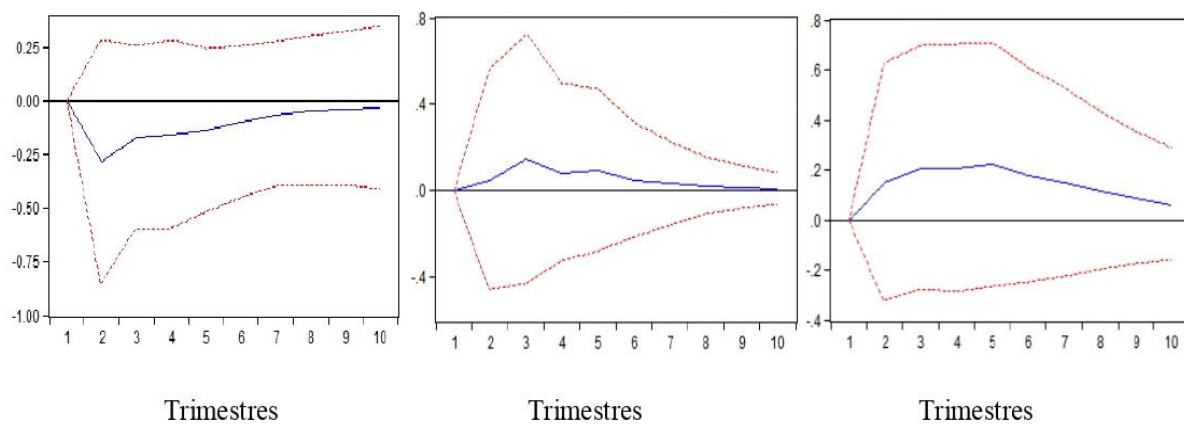
c) VIX



d) Producción Industrial

e) Hoja de Balance de la FED

f) Hoja de Balance del ECB



g) Índice Dow Jones

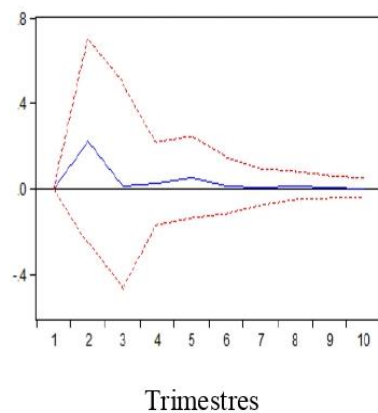


Gráfico A. 6 Funciones Impulso-Respuesta del factor 2 ante choques positivos de las variables push

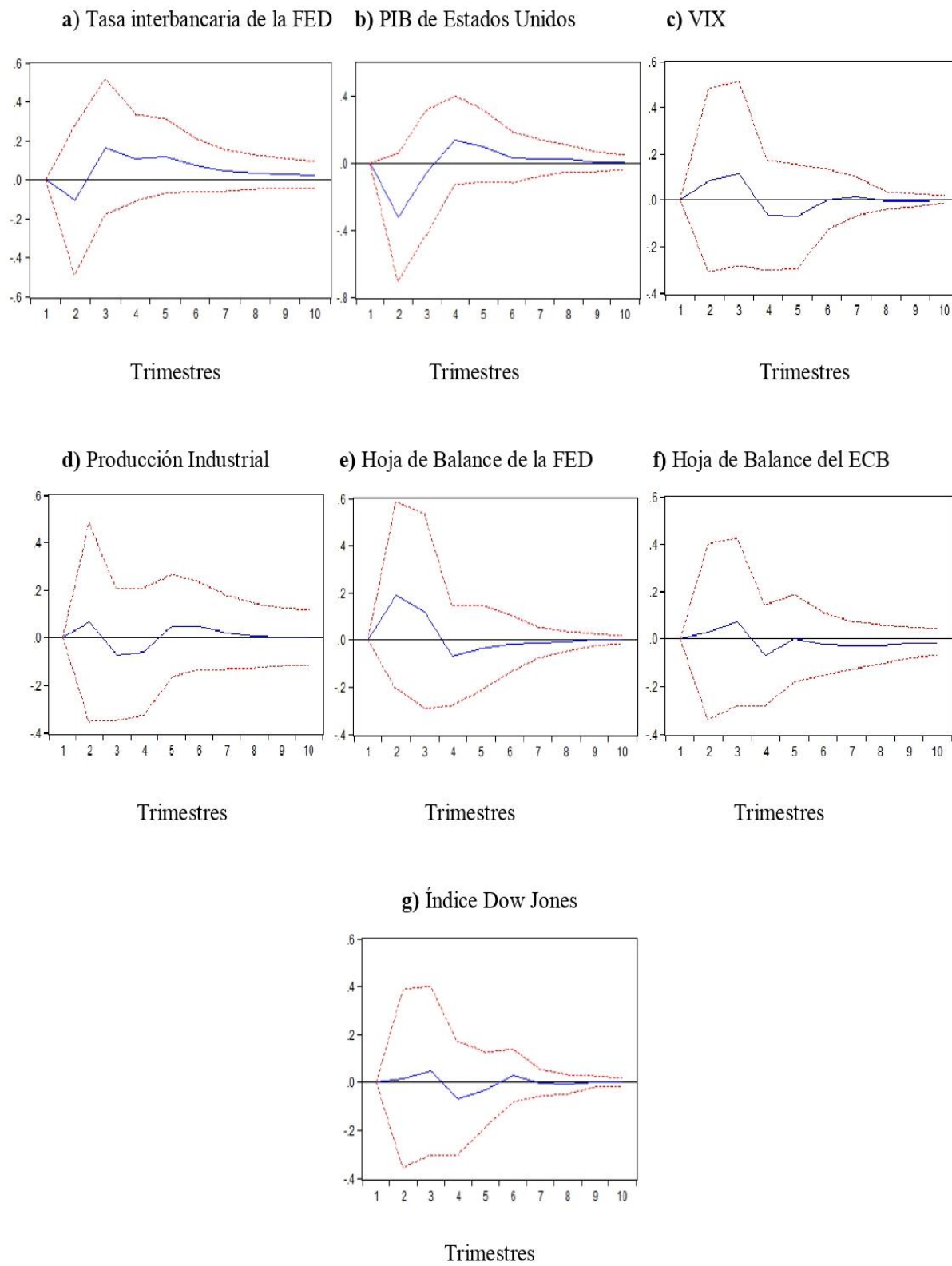


Gráfico A. 7 Funciones Impulso-Respuesta del factor 3 ante choques positivos de las variables push

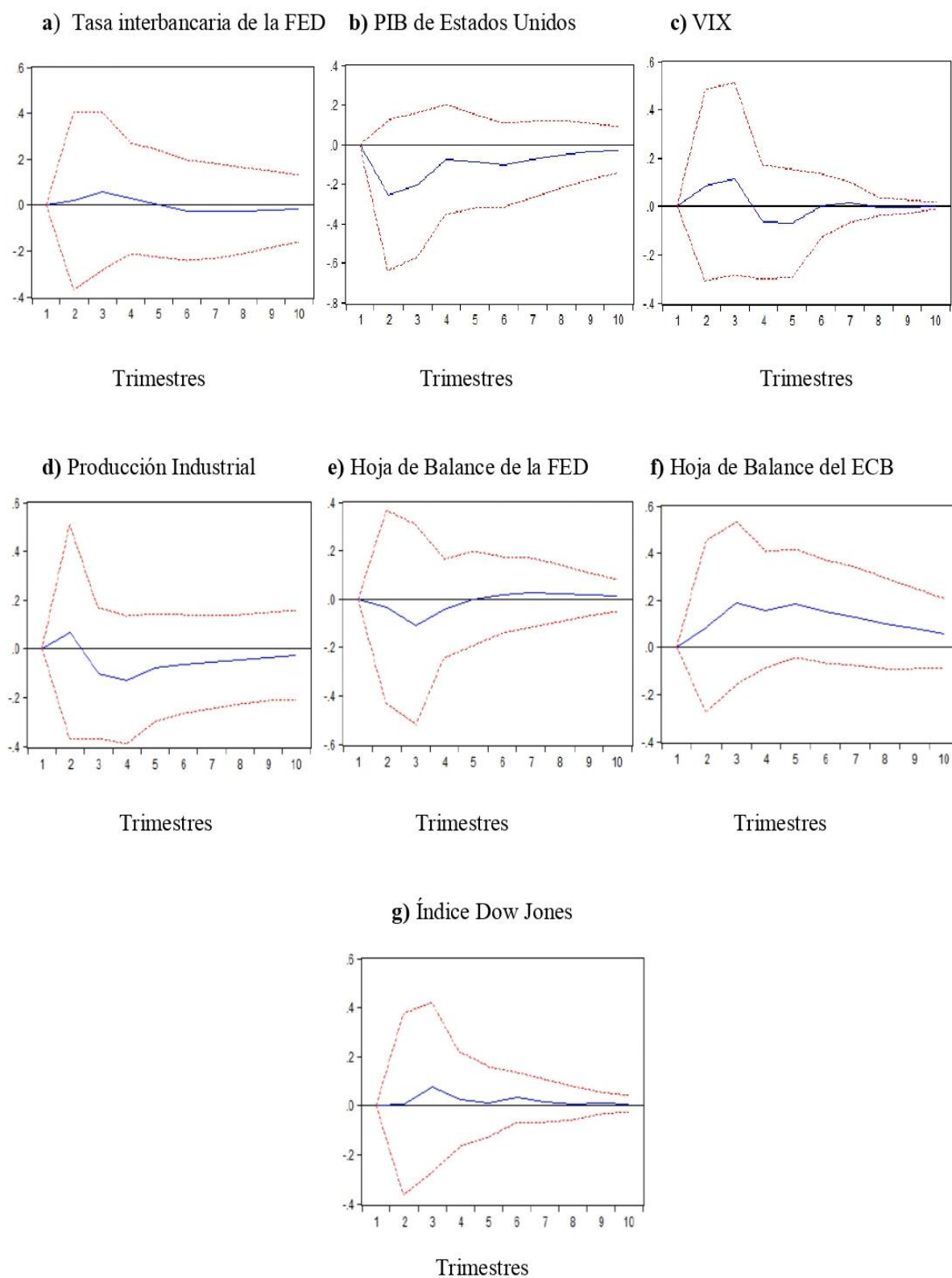
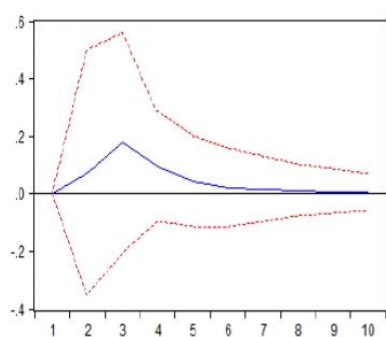


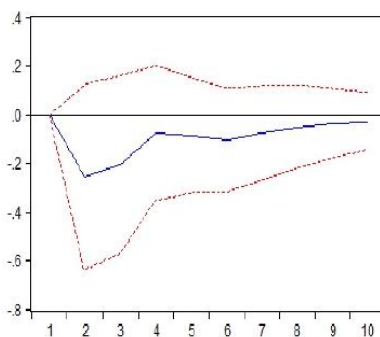
Gráfico A. 8 Funciones Impulso-Respuesta del factor 4 ante choques positivos de las variables push

a) Tasa interbancaria de la FED b) PIB de Estados Unidos

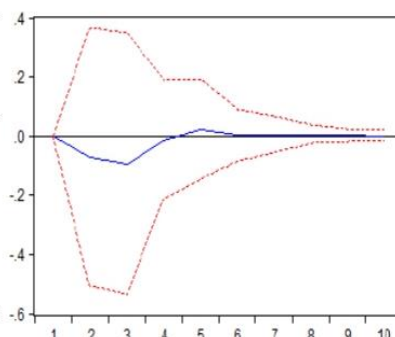
c) VIX



Trimestres



Trimestres

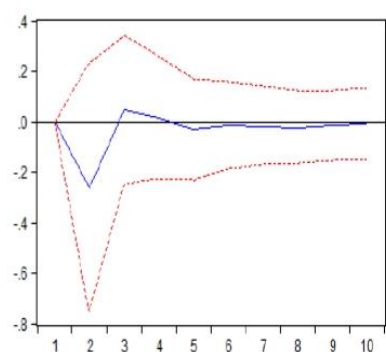


Trimestres

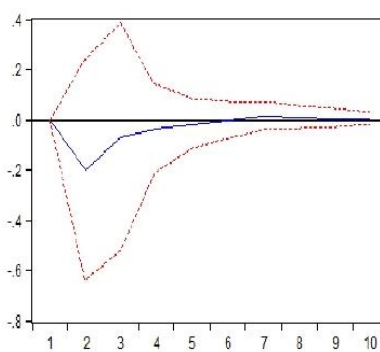
d) Producción Industrial

e) Hoja de Balance de la FED

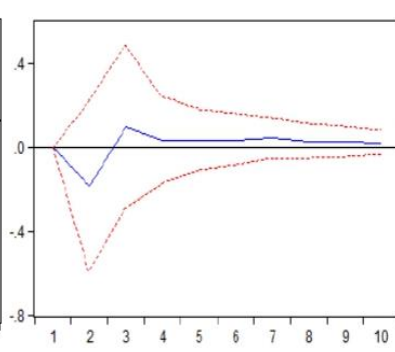
f) Hoja de Balance del ECB



Trimestres

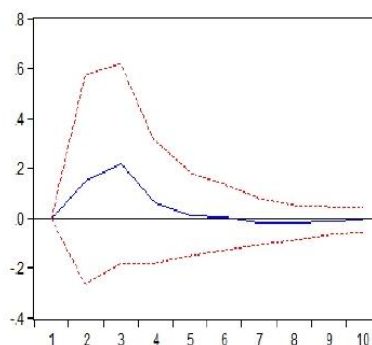


Trimestres



Trimestres

g) Índice Dow Jones



Trimestres