



Documento de trabajo

N.º 06 | 2022

## **Los efectos de la crisis financiera de 2008 en el tipo de cambio real de equilibrio en Costa Rica**

Carlos Brenes Soto

Susan Jiménez Montero

Carlos Segura-Rodríguez

Fotografía de portada: "Presentes", conjunto escultórico en bronce, año 1983, del artista costarricense Fernando Calvo Sánchez. Colección del Banco Central de Costa Rica.

# Los efectos de la crisis financiera de 2008 en el tipo de cambio real de equilibrio en Costa Rica

Carlos Brenes Soto<sup>†</sup>, Susan Jiménez Montero<sup>‡</sup>, Carlos Segura-Rodríguez<sup>§</sup>

Las ideas expresadas en este documento son de los autores y no necesariamente representan las del Banco Central de Costa Rica.

## Resumen

Este estudio evalúa el efecto que los cambios permanentes en los flujos de comercio internacional provocados por la crisis financiera de 2008 tuvieron en las distintas cuentas de la balanza de pagos de Costa Rica, y cómo estos cambios afectaron de forma agregada el tipo de cambio real de equilibrio. Con este fin se estiman relaciones de largo plazo entre las cuentas de la balanza de pagos y sus determinantes fundamentales. En cada estimación se incluye una variable de cambio estructural que captura el efecto de la crisis financiera de 2008. Finalmente, se utilizan las metodologías de Tipo de Cambio Real de Equilibrio Fundamental y Tipo de Cambio Real de Equilibrio Deseado para obtener estimaciones del Tipo de Cambio Real de Equilibrio. Los resultados indican que la crisis redujo la elasticidad tanto de las exportaciones como de las importaciones con respecto al Índice de Tipo de Cambio Real (ITCER). Esto permite, al considerar el efecto de la crisis, concluir que la caída en el ITCER observada entre el 2008 y el 2011 se explica por cambios en su valor de equilibrio. Sin embargo, entre 2012 y 2016 se presentó una ligera apreciación real que se puede asociar, al menos en parte, a las emisiones de deuda en los mercados internacionales realizadas por el gobierno de Costa Rica durante ese periodo.

**Palabras clave:** Crisis financiera, tipo de cambio real, equilibrio, cambio estructural, FEER, DEER.

**Clasificación JEL:** F31, F32, F37, E58

<sup>†</sup>Departamento de Investigación Económica. División Económica, BCCR. brenessc@bccr.fi.cr.

<sup>‡</sup>Departamento de Investigación Económica. División Económica, BCCR. jimenezms@bccr.fi.cr.

<sup>§</sup>Departamento de Investigación Económica. División Económica, BCCR. segurarc@bccr.fi.cr.

# The 2008 Financial Crisis and its effect in the Equilibrium Exchange Rate in Costa Rica

Carlos Brenes Soto<sup>†</sup>, Susan Jiménez Montero<sup>‡</sup>, Carlos Segura-Rodriguez<sup>§</sup>

The ideas expressed in this paper are those of the authors and not necessarily represent the view of the Central Bank of Costa Rica.

## Summary

We study how the changes in international trade flows observed after the 2008 financial crisis affected the Costa Rican balance of payments accounts, and how the equilibrium real exchange rate reacted to these changes. To fulfill this objective, we estimate long term relations between the balance of payments accounts and their fundamentals. In these estimations, we include a structural change variable to capture the financial crisis effects on the behavior of these variables. Further, we estimate the Equilibrium Real Exchange Rate by using the Fundamental Equilibrium Exchange Rate (FEER) and Desired Equilibrium Exchange Rate (DEER) methodologies. The results show that the exports and imports elasticity with respect to the real exchange rate decreased after the crisis. Consequently, by considering the effect of the crisis, we conclude that the real exchange rate fall-down observed between 2008 and 2011 can be explained by movements in its equilibrium value. However, between 2012 and 2016 we observed a small real appreciation, which can be associated to sovereign debt issues in international markets during that period.

**Key words:** Financial crisis, real exchange rate, equilibrium, structural change, FEER, DEER.

**JEL Codes:** F31, F32, F37, E58

<sup>†</sup>Departamento de Investigación Económica. División Económica, BCCR. brenessc@bccr.fi.cr.

<sup>‡</sup>Departamento de Investigación Económica. División Económica, BCCR. jimenezms@bccr.fi.cr.

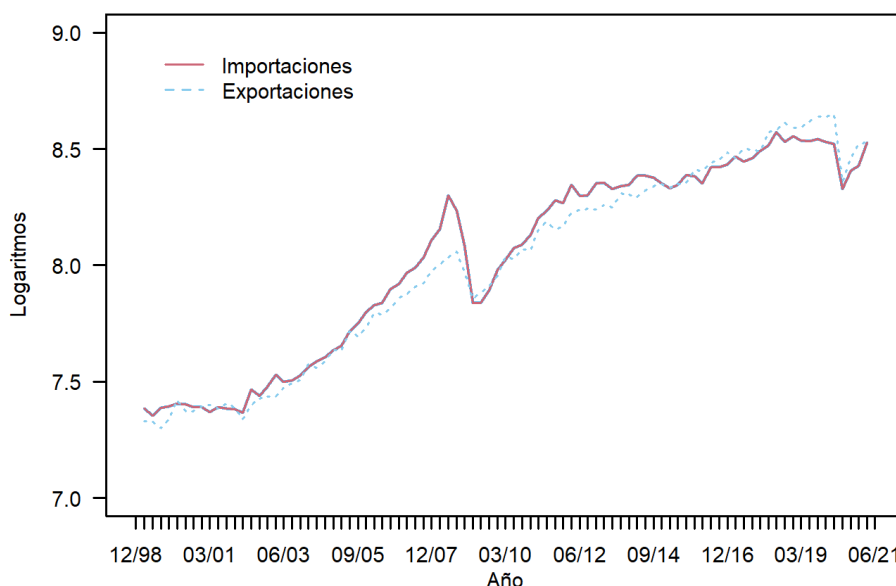
<sup>§</sup>Departamento de Investigación Económica. División Económica, BCCR. segurarc@bccr.fi.cr.

# 1. Introducción

La crisis financiera de 2008 tuvo un impacto significativo en los flujos del comercio mundial tanto en el corto como en el largo plazo. Por un lado, la caída súbita en el ingreso de los hogares redujo la demanda de bienes extranjeros. Como consecuencia, durante el 2009 se observó una reducción de un 9,9% en el comercio mundial de bienes. Por otro lado, aún cuando existió un efecto rebote en las transacciones internacionales, las tasas de crecimiento posteriores a la crisis financiera fueron menores que las tasas observadas previamente ( Kose y Ohnsorge (2021) presentan un recuento más detallado).

El mismo comportamiento se presentó en Costa Rica. El Gráfico 1 presenta la evolución de las importaciones y exportaciones de bienes y servicios desde 1999 hasta el 2021. En el gráfico se observa que durante 2009 se presentó una caída abrupta en ambas variables y que la tasa de crecimiento de estas dos cuentas fue menor después de la crisis que antes de esta. Este efecto en las cuentas reales se reflejó en el comportamiento de las cuentas financieras de la balanza de pagos. En particular, en el caso de Costa Rica, el ingreso primario cambió drásticamente: era muy estable antes de 2009, pero ha disminuido constantemente después de la crisis.<sup>1</sup>

**Gráfico 1.** Importaciones y exportaciones de bienes y servicios. Costa Rica 1999-2021



Fuente: Banco Central de Costa Rica.

<sup>1</sup>El Gráfico 6 presenta el comportamiento de esta cuenta.

Estos cambios en el comportamiento de las cuentas de la balanza de pagos se espera se manifiesten en el comportamiento del tipo de cambio, tanto nominal como real, en especial cuando se utilizan esquemas cambiarios más flexibles, como los que ha implementado el Banco Central de Costa Rica (BCCR) a partir de 2006.<sup>2</sup> En el caso de Costa Rica, este efecto se observa en el comportamiento del Índice de Tipo de Cambio Efectivo Real (ITCER). El Gráfico 2 presenta esta variable entre 1998 y el 2021, y muestra que después de la crisis financiera del 2008 el colón sufrió una apreciación real. De hecho, entre el tercer trimestre del 2008 y el primer trimestre del 2011 se registró una apreciación real de un 21,59 %.

**Gráfico 2.** Índice de Tipo de Cambio Real de Equilibrio. Costa Rica 1998-2021



Fuente: Banco Central de Costa Rica.

En una economía abierta como la costarricense, donde el tipo de cambio real es un macro-precio relevante, es clave entender si dicha variación del ITCER se puede explicar por la realidad económica del país. En particular, la estabilidad macroeconómica de una economía abierta requiere que el tipo de cambio se encuentre en un valor cercano a su nivel de equilibrio, es decir, aquel valor del tipo de cambio que refleje el comportamiento de sus determinantes fundamentales. Un tipo de cambio real cercano al equilibrio garantiza que no existan distorsiones en las decisiones de los agentes (cuánto importar, cuánto exportar o en cuál moneda ahorrar), lo que permite la sostenibilidad de las cuentas externas de la economía y un

<sup>2</sup>A partir del 17 de octubre de 2006 el BCCR dejó de implementar una política cambiaria basada en el esquema de paridad reptante para dar paso a un esquema de banda cambiaria. Luego, desde el 30 de enero de 2015 se pasa del esquema de banda cambiaria a uno de flotación administrada.

ordenado desarrollo de la economía interna.

Por tanto, el objetivo de este estudio es analizar si el tipo de cambio real se ha encontrado cerca de su nivel de equilibrio al considerar el efecto que tuvo la crisis financiera en el comportamiento de las cuentas de la balanza de pagos costarricense. Según el conocimiento de los autores, esta es la primera vez que se analiza el efecto de este cambio estructural en el tipo de cambio real de equilibrio en Costa Rica. Este análisis provee dos beneficios. Por un lado, permite identificar períodos en el que el colón estuvo sobre-apreciado o sobre-depreciado, con lo que se pueden detectar momentos en los que la economía enfrentó (o pudo haber enfrentado) una crisis de balanza de pagos. Por otro lado, al realizar un seguimiento coyuntural del indicador, las autoridades monetarias pueden utilizarlo como referencia para tomar decisiones de política relacionadas al mercado cambiario.

La dificultad que surge es que el tipo de cambio real de equilibrio es una variable que no se puede observar directamente, por lo que debe ser estimado. Para solventar este problema, en este estudio, se utilizan dos metodologías relacionadas: el tipo de cambio real de equilibrio fundamental (en inglés *Fundamental Equilibrium Exchange Rate (FEER)*) y el tipo de cambio real de equilibrio deseado (en inglés *Desired Equilibrium Exchange Rate (DEER)*).

El uso de estas metodologías requiere la estimación de relaciones de largo plazo estables entre las cuentas de la balanza de pagos y sus variables determinantes. En estas estimaciones se incluye una variable de cambio estructural que permite identificar el efecto de la crisis financiera en estas relaciones de largo plazo. En la literatura es común utilizar el modelo de vectores de corrección de errores para estimar dichas relaciones de largo plazo (cointegración) entre un conjunto de variables. Sin embargo, la estructura vectorial de este método hace difícil el incorporar apropiadamente la presencia de un cambio estructural en la relación de cointegración.<sup>3</sup> Por esta razón, en este estudio se utiliza el modelo de cointegración *a la* Engle y Granger (1987) que permite de manera sencilla y clara incluir dicho cambio estructural.

A partir de estas estimaciones se obtiene una aproximación del tipo de cambio real de equilibrio que concuerda con la historia económica de Costa Rica: el tipo de cambio real observado oscila en valores cercanos al nivel de equilibrio, lo que corresponde con la no presencia de crisis de balanza de pagos en el país durante los últimos 20 años. Así, la caída observada en

---

<sup>3</sup>Hay algunos trabajos que han desarrollado metodologías que permiten la inclusión de cambios estructurales (véase por ejemplo Hansen (2003)). Sin embargo, dichas metodologías se encuentran más allá del alcance de este artículo.

el ITCER después de la crisis y hasta el 2011 puede ser explicado por el comportamiento de las variables que determinan el tipo de cambio real de equilibrio. Sin embargo, entre 2012 y 2016 se presenta una ligera sobre-apreciación real. Esta apreciación coincide temporalmente con, y se puede atribuir parcialmente a, las colocaciones de deuda externa que realizó el Ministerio de Hacienda durante ese periodo y que presionaron a la baja el tipo de cambio.<sup>4</sup> Finalmente, para el 2020 y 2021 se observa una ligera sobre-depreciación real como resultado de los efectos adversos que el COVID-19 ha tenido sobre la economía costarricense.<sup>5</sup>

El resto del artículo se estructura de la siguiente forma. La Sección 2 revisa la literatura y enfatiza en por qué es importante utilizar estas metodologías para estimar el nivel de equilibrio del tipo de cambio real. La Sección 3 detalla la metodología que se emplea para la estimación y los datos que se utilizan para el análisis se describen en la Sección 4. Los resultados se dividen en tres partes: la Sección 5 introduce la estimación de las relaciones de largo plazo entre las cuentas de la balanza de pagos y las variables explicativas, la Sección 6 presenta la estimación del tipo de cambio real de equilibrio fundamental y la Sección 7 muestra la estimación del tipo de cambio real de equilibrio deseado. Finalmente, la Sección 8 resume las principales conclusiones y recomendaciones de política.

## 2. Revisión de literatura

El concepto de tipo de cambio de equilibrio aparece en economía por primera vez a inicios del siglo anterior, con la introducción del concepto de paridad del poder de compra (en inglés Purchasing Power Parity (PPP)) (Cassel, 1916, 1918). De acuerdo con la teoría del PPP, el tipo de cambio real se encuentra en equilibrio si el precio de los bienes extranjeros en moneda local coincide con los precios locales; es decir, en este caso el tipo de cambio real de equilibrio

---

<sup>4</sup>En estudios relacionados, al apreciación del tipo de cambio real observada después del 2005 se ha asociado con un aumento de la productividad en el sector transable. Dicha apreciación sería consistente con la hipótesis de Balassa (1964) y Samuelson (1964). En particular, Alfaro-Ureña y Sandoval (2022) concluyen, al utilizar el enfoque de *Behavioural Equilibrium Exchange Rate*, que “el aumento de la productividad contribuyó al proceso de reducción del TCR de equilibrio estimado a partir de 2005 y hasta el 2019.” Al mismo tiempo reconocen que “entre 2005 y 2014 destaca también el gasto del Gobierno como un factor de peso en la apreciación real”. Nuestro trabajo no contradice, sino que complementa estos hallazgos. Al igual que en su estudio, nuestras estimaciones nos permiten concluir que la apreciación observada durante ese periodo es en su mayoría explicada por comportamiento del tipo de cambio real de equilibrio, y especialmente por el comportamiento de las exportaciones y la inversión externa, las cuales guardan una estrecha relación con la productividad. Sin embargo, como se verá luego, el uso del enfoque DEER nos permite descomponer el efecto que las colocaciones por deuda externa tienen sobre el comportamiento del tipo real de equilibrio, lo que nos permite asociar dichas colocaciones con la ligera sobre-apreciación real del colón observada entre 2012 y 2016.

<sup>5</sup>Es importante recalcar, que debido a que el FEER y el DEER son indicadores de largo plazo, esta estimación no incorpora los efectos de corto plazo relacionados al COVID-19.



corresponde a la proporción entre los precios en el extranjero y los precios locales.

Esta definición sencilla de tipo de cambio real de equilibrio (TCRE) se basa en una serie de supuestos muy restrictivos. Se supone que no existen barreras al comercio, costos de transporte u otros impedimentos al comercio de los bienes, supuestos que no se cumplen en la realidad. Además, no considera la existencia de productos no transables y el efecto que las diferencias entre productividad de los sectores transable y no transable tienen en el tipo de cambio real. En este sentido, la hipótesis de Balassa (1964) y Samuelson (1964) establece que en las economías con menores (mayores) diferencias de productividad entre los sectores transable y no transable, el tipo de cambio real de equilibrio es mayor (menor) al tipo de cambio PPP.

Estos inconvenientes motivaron el desarrollo de definiciones alternativas de tipo de cambio real de equilibrio. Williamson (1994) introdujo el concepto de tipo de cambio de equilibrio fundamental (FEER), y lo definió como aquel tipo de cambio que permite de manera simultánea alcanzar el equilibrio interno y externo de la economía para un conjunto de países. Esta definición es normativa y se basa en los fundamentos económicos que se espera que persistan en el mediano plazo.

Williamson (1994) propone entender por equilibrio interno el que la producción se encuentre cerca de su potencial y que la inflación sea baja; y por equilibrio externo el que la balanza de pagos sea sostenible. Esto es que, el tipo de cambio de equilibrio es aquel que genera un nivel de deuda externa sostenible. Sin embargo, es difícil estimar simultáneamente el equilibrio interno y externo de un grupo de economías. En términos prácticos, se supone que la economía se encuentra en equilibrio a nivel interno y se define el FEER como aquel tipo de cambio real que, dado el equilibrio interno de la economía, garantiza el equilibrio externo.

Una de las críticas a las que se ha enfrentado esta metodología es que el valor de equilibrio estimado no necesariamente se relaciona con el valor observado del tipo de cambio real, lo que haría que la estimación del FEER no sea informativa. Sin embargo, Saadaoui (2015) muestra que en el largo plazo sí existe una relación entre el TCR y el FEER. De esta manera, se justifica el uso del FEER como punto de referencia para analizar si el TCR se encuentra cerca de su nivel de equilibrio.

Por su parte, Bayoumi, Clark, Symansky y Taylor (1994) proponen una variante cercana al

FEER para estimar el tipo de cambio de equilibrio que denominaron el tipo de cambio de equilibrio deseado (DEER). En esta metodología, a diferencia del FEER, el analista fija el objetivo del resultado de la cuenta financiera y de capital de acuerdo con alguna métrica que se considera deseada. Por ejemplo, para una muestra de países desarrollados, estos autores utilizan como objetivo un superávit de esta cuenta del 1 % del PIB. La elección del objetivo es crucial y debe ser consecuente con las características de la economía que se analiza. Una de sus ventajas es que, debido a que el objetivo es una elección del analista, es posible estimar el tipo de cambio de equilibrio deseado bajo diferentes escenarios.

En la práctica, las metodologías FEER y DEER son ampliamente utilizadas para obtener estimaciones del tipo de cambio real de equilibrio. Entre los estudios más recientes que han utilizado esta metodología para estimar el tipo de cambio real de equilibrio para países de América Latina se encuentran Torres y Cote (2017), quienes lo aplican para la economía colombiana, Vásquez-Ruíz y Rivas (2014), quienes lo utilizan para el caso de la República Dominicana y Mourougane (2012) quienes analizan la economía de Brasil.

Para el caso de Costa Rica, León, Méndez y Prado (2003) son los únicos que han utilizado la metodología FEER para estimar el tipo de cambio real de equilibrio. Existen otros estudios que han estimado el tipo de cambio real de equilibrio a partir del modelo del comportamiento del tipo de cambio real (en inglés *Behavioral Equilibrium Exchange Rate*) (León et al., 2003; Mora-Gómez y Torres-Gutiérrez, 2005, 2007; Torres-Gutiérrez, 2009; Alfaro-Ureña y Sandoval, 2022). Por otra parte, Barquero-Romero y Muñoz-Salas (2015) discuten, en el contexto costarricense, como una depreciación nominal cuando el tipo de cambio real se encuentra en su nivel de equilibrio de largo plazo puede solo tener un efecto temporal en la competitividad del país.

### **3. Metodología**

La metodología FEER se basa en la idea de que en el mediano plazo los ingresos de capital al país tienen que igualar el resultado de largo plazo de la cuenta corriente. De esta forma, el ahorro extranjero que el país es capaz de atraer corresponde a los recursos que son necesarios para financiar el resultado de la cuenta corriente. En ese caso, el país se garantiza la estabilidad externa y el contar con un nivel estable de reservas internacionales netas, RIN.

El resultado de mediano plazo de la cuenta corriente se conoce como cuenta corriente estructural (CCE), y se supone que su valor es una función creciente del tipo de cambio real; un tipo de cambio real mayor (depreciación) genera un aumento de las exportaciones y una disminución de las importaciones, es decir, resulta en un incremento de la cuenta corriente.

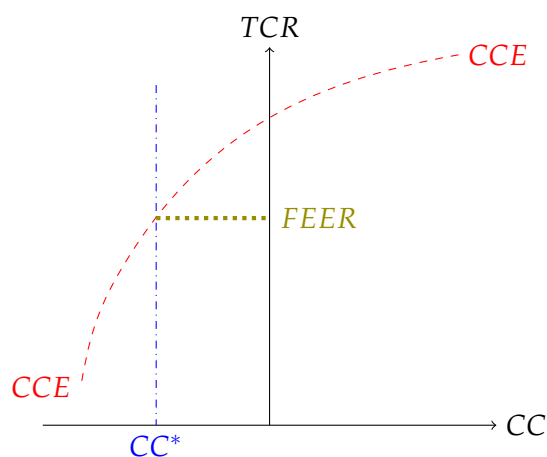
Por otra parte, el nivel de mediano plazo de la cuenta financiera y de capital corresponde al resultado de cuenta corriente que es sostenible, es decir, el déficit de la cuenta corriente que es posible financiar con ahorro externo. Por esta razón, se le conoce como cuenta corriente objetivo ( $CC^*$ ), y se supone que este nivel es independiente del tipo de cambio real.

Así, el tipo de cambio real FEER,  $TCR^{FEER}$ , se calcula como aquel valor del tipo de cambio real que iguala la cuenta corriente estructural con su nivel objetivo:

$$CCE(TCR^{FEER}) = CC^*. \quad (1)$$

El Gráfico 3 ilustra la metodología. Bajo los supuestos anteriores, existe un único valor del tipo de cambio real que es congruente con la igualdad entre la cuenta corriente estructural y la cuenta corriente objetivo. Si la forma funcional de la cuenta corriente estructural y el valor de la cuenta corriente objetivo se conocieran, es posible obtener numéricamente el valor del FEER. Sin embargo, ninguna de las dos versiones de la cuenta corriente es observable, por lo que primero debemos proceder a su estimación.

**Gráfico 3.** Estructura del modelo FEER



Fuente: Elaboración propia.

De acuerdo con Isard (2007), es común estimar la cuenta corriente estructural de la siguiente forma. Primero, se estima la relación de largo plazo entre el valor observado de la cuenta co-

riente, el tipo de cambio real y otras variables explicativas. Luego, de esta relación se calcula el nivel estructural de la cuenta corriente (como función del TCR) como el valor estimado de la cuenta corriente al fijar las variables explicativas, aparte del TCR, en su valor de largo plazo.

En este estudio se estiman modelos de cointegración lineal utilizando el método de mínimos cuadrados ordinarios completamente modificados (en inglés, Fully Modified Ordinary Least Squares (FMOLS)) de Phillips y Hansen (1990) para cada uno de los componentes de la cuenta corriente: exportaciones de bienes, exportaciones de servicios, importaciones, ingreso primario e ingreso secundario.<sup>6</sup>

Por otro lado, para estimar la cuenta corriente objetivo se han propuesto diferentes alternativas. Por una parte, Faruquee y Debelle (1996) estiman las necesidades de ahorro externo, es decir, el negativo del exceso de ahorro con respecto a la inversión,  $A - I$ , a partir de algunos determinantes fundamentales. El segundo enfoque fue desarrollado por el FMI (2006) y consiste en estimar el nivel de deuda sostenible a partir de la posición externa neta actual y supuestos sobre la inflación, el crecimiento potencial y la tasa de retorno de estos activos. De acuerdo con Isard (2007), este segundo enfoque genera resultados que son muy sensibles a los supuestos que se realicen.

La estimación en este estudio se basa en la metodología propuesta por Faruquee y Debelle (1996). Sin embargo, para aproximar el exceso de ahorro interno se utiliza el ahorro externo de la balanza de pagos. Este ahorro externo se calcula como la suma de la cuenta de capital, la cuenta financiera y el cambio en las reservas internacionales. Note que las dos primeras variables son negativas cuando los agentes costarricenses captan ahorro externo y la última es positiva si las reservas internacionales se incrementan, por lo que el ahorro externo es negativo cuando la inversión local es mayor que el ahorro interno. Al igual que con las variables de la cuenta corriente, se estima una relación de largo plazo entre esta variable y algunos determinantes macroeconómicos.<sup>7</sup>

En resumen, el FEER se calcula como aquel valor del tipo de cambio real que iguala la cuenta corriente estructural con su nivel objetivo. El valor de la cuenta corriente estructural se obtiene al introducir el comportamiento de largo plazo (tendencia de la variable a partir

---

<sup>6</sup>El método FMOLS se utiliza para corregir la posible endogeneidad del error de cointegración.

<sup>7</sup>El ahorro externo es estacionario una vez que se incorpora la presencia del cambio estructural, por lo que la relación de largo plazo se estima con el método de Mínimos Cuadrados Ordinarios.

del filtro Hodrick-Prescott) de las variables explicativas en las funciones estimadas para cada una de las cuentas de la cuenta corriente: exportaciones, importaciones, ingreso primario y secundario. Por su parte, el valor de la cuenta corriente objetivo corresponde al valor estimado de largo plazo que se obtiene a partir de la estimación del ahorro externo.

## 4. Datos

Para el análisis se utilizan datos con frecuencia trimestral para el periodo entre el primer trimestre de 1991 y el primer trimestre de 2021. Se recolectaron datos de cinco fuentes oficiales: el Banco Central de Costa Rica (BCCR), el Banco Mundial, la Reserva Federal (FED) de San Luis, el Fondo Monetario Internacional (FMI) y la Comisión Económica para América Latina (CEPAL).

Las variables de la economía costarricense que se utilizan en la estimación incluyen diversas cuentas de la balanza de pagos (exportaciones, importaciones, ingreso primario y secundario, cuenta de capital y financiera, inversión extranjera directa y cambio en las reservas internacionales netas), la Posición Externa Neta (PEN), el Índice de Tipo de Cambio Real multilateral con ponderadores móviles (ITCER), los términos de intercambio, el Producto Interno Bruto, el Ingreso Nacional Disponible, el tipo de cambio nominal, la Tasa Básica Pasiva, la expectativa de variación de tipo de cambio según mercado y el resultado financiero del gobierno central. Todas estas variables se tomaron del sitio de indicadores económicos del BCCR.

Por otra parte, en la estimación se utilizan variables de otras economías entre las que se encuentran el *West Texas Intermediate*, como medida de los precios del petróleo, y el PIB de Estados Unidos de América (EEUU). Ambas variables se obtuvieron del sitio de datos económicos de la Reserva Federal de San Luis.

Además, se construye un índice, con frecuencia trimestral, que aproxima la evolución del PIB de los socios comerciales de Costa Rica. Para la construcción de este índice se considera la tasa de crecimiento económico de aquellos países que representaron el destino de mínimo el 0,75 % de las exportaciones al menos un año entre 2000 y 2019, y que en promedio, tanto para el período entre 2000 y 2019 como para el periodo entre 2010 y 2019, fueron el destino

de al menos el 0,5 % de las exportaciones.<sup>89</sup> La tasa de crecimiento del PIB para los países incluidos en el cálculo del índice se obtuvo de diferentes fuentes según su disponibilidad: el Fondo Monetario Internacional, el Banco Mundial, el sitio de datos económicos de la Reserva Federal de San Luis y la CEPAL.

Finalmente, se construye el premio por ahorrar en colones en Costa Rica con respecto a ahorrar en dólares en Estados Unidos. Este premio se calcula a partir de la Tasa Básica Pasiva (un indicador de referencia calculado por el BCCR), la tasa de los Bonos del Tesoro a 6 meses publicada por Bloomberg y la expectativa de variación del tipo de cambio. Antes de 2009, la expectativa de tipo de cambio corresponde al pronóstico ingenuo de variación del tipo de cambio. Después de 2009, corresponde a las expectativas según mercado de variación cambiaria a 6 meses que calcula el BCCR a partir de 2009 (véase Segura-Rodriguez (2019) para detalles sobre el método que se utiliza para estimar estas expectativas). El cálculo del premio por ahorrar en colones corresponde a

$$premio = \frac{(1 + i^{\text{¢}})}{(1 + exp^{\Delta TC})(1 + i^{\text{\$}})} - 1, \quad (2)$$

donde  $i^{\text{¢}}$  es la tasa básica pasiva,  $i^{\text{\$}}$  corresponde a la tasa de los bonos del tesoro a 6 meses y  $exp^{\Delta TC}$  es la expectativa anualizada de variación cambiaria. De esta forma, si el premio es positivo, los ahorrantes esperan obtener un mejor rendimiento si colocan sus recursos en colones en Costa Rica que en dólares en Estados Unidos, y si es negativo ocurre lo contrario.

## 5. Comportamiento de los componentes de la balanza de pagos

En esta sección se presentan los resultados obtenidos de la estimación de las funciones de exportaciones de bienes y servicios, importaciones, ingreso primario, ingreso secundario y ahorro externo para Costa Rica. En la estimación de cada una de estas variables se incluye una variable de cambio estructural que captura el efecto de la crisis financiera. Sin embargo, el periodo en el que se fecha el cambio estructural depende de cada variable y se

<sup>8</sup>Para la selección de los países se utiliza solo el periodo entre 2000 y 2019 debido a la disponibilidad de la información desagregada de las exportaciones. Debido a que el objetivo de este indicador es su uso para estimar la demanda externa por exportaciones costarricenses, la selección de los países se basó solo en su participación relativa en las exportaciones de Costa Rica.

<sup>9</sup>De la muestra de países se excluye Puerto Rico debido a la falta de disponibilidad de datos. Por otra parte, para los países que no existe información trimestral, se utiliza una interpolación lineal de las tasas de crecimiento para obtener un indicador trimestral.

encuentra entre el segundo trimestre del 2008 y el segundo trimestre del 2009. Estas fechas se seleccionaron de acuerdo al momento en el que se observa un efecto de la crisis en el comportamiento de la serie de tiempo. Además, en las estimaciones se utilizan las variables desastacionalizadas.

Las exportaciones, importaciones, ingreso primario e ingreso secundario son variables integradas de orden 1. Por lo tanto, se utiliza el método de mínimos cuadrados ordinarios completamente modificados para realizar un análisis de cointegración lineal. En todos los casos se aplican las pruebas de cointegración de Phillips-Ouliaris, Engle-Granger y la prueba de estabilidad de los parámetros de Hansen que permiten concluir que las variables están cointegradas. Por otra parte, el ahorro externo es una variable estacionaria, una vez que se incluye la existencia de un cambio estructural. Por esta razón, los parámetros de esta ecuación se estiman con el método de mínimos cuadrados ordinarios. De esta forma, para todas las variables, es posible obtener la estimación de una relación estable de largo plazo entre la variable y sus determinantes económicos.

Para la estimación de la demanda por exportaciones costarricenses se supone que estas son una función del ITCER multilateral, del índice que aproxima el PIB de los principales socios comerciales para Costa Rica, en adelante PIB Socios,<sup>10</sup> y de las importaciones de bienes. En esta función, el ITCER multilateral representa el inverso del precio de las exportaciones de Costa Rica que enfrentan los compradores en el exterior (es decir, a mayor ITCER se abarata el precio que los extranjeros deben pagar por los bienes costarricenses, y por tanto, mayores exportaciones), el PIB Socios representa el ingreso de nuestros potenciales compradores y las importaciones de bienes determinan nuestra capacidad de producir bienes exportables, debido a que muchos insumos utilizados en su producción son importados. De esta forma, se espera que el signo de los tres coeficientes sea positivo.

Para la estimación del valor de las exportaciones es importante considerar que las exportaciones de servicios están constituidas principalmente por servicios de demanda empresarial interna (subsidiarias de una empresa ofreciendo servicios financieros, contables u otros a lo interno de la misma empresa) y de turismo. Ambos componentes son menos sensibles a los cambios en el ITCER que las exportaciones de bienes, debido a que el precio de ambos (en Costa Rica) normalmente se fija en dólares. Por esta razón, se estiman por separado relacio-

---

<sup>10</sup>El detalle sobre la forma en que se construye esta variable se encuentra en la Sección 4.

nes de largo plazo para las exportaciones de bienes y para las exportaciones de servicios.

El Cuadro 1 muestra la estimación de las exportaciones de bienes, donde todas las variables se expresan en logaritmos y cuyos resultados son coherentes con nuestras hipótesis iniciales. Antes de la crisis, cambios en las variables independientes generaban cambios en la misma dirección en las exportaciones de bienes: un incremento en el ITCER de un 1 % generaba un aumento de 0,54 % en las exportaciones de bienes, un aumento del 1 % del PIB socios ocasionaba un crecimiento del 0,56 % en las exportaciones de bienes y un incremento del 1 % en las importaciones de bienes provocaba un crecimiento de un 0,53 % en las exportaciones de bienes. Después de la crisis, las elasticidades de las exportaciones de bienes con respecto al ITCER y a las importaciones de bienes se reducen a 0,31 % y 0,44 %, respectivamente; mientras que la elasticidad con respecto al PIB de los socios se incrementó sustancialmente en 0,85 p.p hasta 1,41 %.

**Cuadro 1.** Estimación del logaritmo de las exportaciones de bienes. Costa Rica 1999-2021

| <b>Variable</b>                      | <b>Coficiente</b> | <b>Error estándar</b> |
|--------------------------------------|-------------------|-----------------------|
| Log ITCER                            | 0,5431***         | 0,1034                |
| Log PIB Socios                       | 0,5578***         | 0,1610                |
| Log Imp Bienes                       | 0,5250***         | 0,0420                |
| Log ITCER*Cambio                     | -0,2332*          | 0,1188                |
| Log PIB Socios*Cambio                | 0,8541***         | 0,1728                |
| Log Imp Bienes*Cambio                | -0,0875           | 0,0572                |
| Constante                            | -1,9457***        | 0,4685                |
| Cambio                               | -2,3406***        | 0,6249                |
| <i>R<sup>2</sup> ajustado 0,9959</i> |                   |                       |

Nivel de significancia estadística de 1 % se indica con \*\*\*, de 5 % con \*\* y de 10 % con \*. Controles por un choque idiosincrático en el primer trimestre de 2020 y por el efecto provocado por el COVID-19 entre el segundo trimestre de 2020 y el primer trimestre de 2021.

**Fuente:** Estimación propia.

El Cuadro 2 presenta la estimación de la demanda de exportaciones de servicios. Los resultados muestran los signos esperados. Antes de la crisis financiera se obtiene que la elasticidad de las exportaciones de servicios con respecto al ingreso de los socios comerciales era de 1,72 % y con respecto a la importación de bienes era de 0,43 %. Después de la crisis, la elasticidad con respecto al crecimiento de los socios aumentó a 2,59 % y la elasticidad con



respecto a las importaciones de bienes disminuyó a 0,31 %. En esta estimación no se incluye el ITCER debido a que el coeficiente estimado para esta variable no es estadísticamente significativo diferente de cero, pero presenta el signo contrario al esperado.

**Cuadro 2.** Estimación del logaritmo de las exportaciones de servicios. Costa Rica 1999-2021

| <b>Variable</b>                      | <b>Coeficiente</b> | <b>Error estándar</b> |
|--------------------------------------|--------------------|-----------------------|
| Log PIB Socios                       | 1,7153***          | 0,3403                |
| Log Imp Bienes                       | 0,4346***          | 0,0941                |
| Log PIB Socios*Cambio                | 0,8792**           | 0,3736                |
| Log Imp Bienes*Cambio                | -0,1293            | 0,1270                |
| Constante                            | -4,8775***         | 0,9660                |
| Cambio                               | -3,1697***         | 1,0571                |
| <i>R<sup>2</sup> ajustado 0,9931</i> |                    |                       |

Nivel de significancia estadística de 1 % se indica con \*\*\*, de 5 % con \*\* y de 10 % con \*. Controles por un choque idiosincrático en el segundo trimestre de 2020 y por el efecto provocado por el COVID-19 entre el tercer trimestre de 2020 y el primer trimestre de 2021.

**Fuente:** Estimación propia.

Por otra parte, en la estimación de la demanda costarricense por importaciones se consideran tres variables explicativas: el ingreso nacional disponible (IND), el precio del petróleo y el ITCER. El ITCER representa el precio de las importaciones, por lo que se espera que ante un aumento del ITCER las importaciones se reduzcan. Además, se espera que un aumento del ingreso nacional disponible conlleve un incremento general de la demanda de bienes y servicios en el país, y en particular de los bienes y servicios importados. Finalmente, debido a la poca oferta de sustitutos, la demanda por hidrocarburos no necesariamente se reduce ante un aumento del precio internacional del petróleo. Así, se espera que ante un aumento de este precio, la factura petrolera que debe sufragar el país aumente, y, por tanto, el valor nominal de las importaciones se incremente.

La estimación de esta ecuación se presenta en el Cuadro 3. Los resultados muestran los signos esperados. Antes del cambio estructural, un incremento del 1 % en el ITCER generaba una disminución de las importaciones de 1,08 %, un aumento de un 1 % del ingreso disponible generaba un crecimiento de 0,45 % en las importaciones y un aumento de un 1 % en el precio del petróleo incrementaba las importaciones en 0,21 %. Después del cambio estructural, las importaciones responden menos ante cambios en el ITCER (la elasticidad disminuye en valor

**Cuadro 3.** Estimación del logaritmo las importaciones. Costa Rica 1999-2021

| <b>Variable</b>                      | <b>Coefficiente</b> | <b>Error estándar</b> |
|--------------------------------------|---------------------|-----------------------|
| Log ITCER                            | -1,0770***          | 0,2117                |
| Log WTI                              | 0,2068***           | 0,0382                |
| Log Ingreso Disponible               | 0,4519***           | 0,0431                |
| Log ITCER*Cambio                     | 0.6727***           | 0,2432                |
| Log WTI*Cambio                       | -0,0420             | 0,0444                |
| Log Ingreso Disponible*Cambio        | 0,3628***           | 0,0577                |
| Constante                            | 5,3303***           | 1,0880                |
| Cambio                               | -8,6930***          | 1,4983                |
| <i>R<sup>2</sup> ajustado 0,9908</i> |                     |                       |

Nivel de significancia estadística de 1 % se indica con \*\*\*, de 5 % con \*\* y de 10 % con \*. Controles por choques idiosincráticos en el tercer trimestre del 2011 y choques comunes para los cuatro trimestres de 1999 y el segundo y tercer trimestre de 2021.

**Fuente:** Estimación propia.

absoluto a 0,40 %). Por otro lado, la elasticidad de las importaciones con respecto al ingreso disponible se incrementa (pasa de 0,45 % a 0,81 %), y con respecto al precio del petróleo es ligeramente menor (se reduce de 0,21 % a 0,16 %).

Para estimar el ingreso primario se incluyen como variables explicativas el PIB de EEUU, el ITCER y la Posición Externa Neta (PEN). Se espera que un aumento del PIB de los EEUU genere un incremento del ingreso primario, debido del aumento de los salarios y utilidades devengadas en el exterior por residentes en Costa Rica. Por otra parte, el signo del efecto sobre el ingreso primario ante incrementos en el ITCER es ambiguo. Cambios en el ITCER afectan tanto la rentabilidad actual como la expectativa sobre la rentabilidad futura de las inversiones de los no residentes en el país, por lo que no es claro el efecto directo en el comportamiento del ingreso primario. Por último, se espera que, como consecuencia de un menor pago por concepto de intereses y utilidades a los inversionistas extranjeros, el ingreso primario disminuya cuando la PEN aumenta.

Los resultados de estimar esta ecuación se presentan en el Cuadro 4. Los coeficientes asociados al PIB de EEUU y la PEN<sup>11</sup> muestran los signos esperados. Antes de la crisis, un

<sup>11</sup>Debido a que la posición externa neta puede tomar valores negativos, para estimar esta ecuación se utiliza la transformación  $\log(PEN + 1000)$ , donde la PEN se encuentra medida en millones de dólares. Así, el coeficiente asociado a la PEN no se puede interpretar como una elasticidad.

**Cuadro 4.** Estimación del logaritmo del ingreso primario. Costa Rica 1999-2021

| <b>Variable</b>                      | <b>Coefficiente</b> | <b>Error estándar</b> |
|--------------------------------------|---------------------|-----------------------|
| Log ITCER                            | -0,06499            | 0,4352                |
| Log PIB de EEUU                      | 5,1439***           | 0,8272                |
| Log (PEN+1000)                       | -0,7892***          | 0,1129                |
| Log ITCER*Cambio                     | -1,1545***          | 0,4866                |
| Log PIB de EEUU*Cambio               | 0,5816              | 0,8495                |
| Log (PEN+1000)*Cambio                | 0,8710***           | 0,1284                |
| Constante                            | -40,9862***         | 6,7434                |
| Cambio                               | -7,0804             | 7,1952                |
| <i>R<sup>2</sup> ajustado 0,9760</i> |                     |                       |

Nivel de significancia estadística de 1 % se indica con \*\*\*, de 5 % con \*\* y de 10 % con \*. Control por un choque idiosincrático en el primer trimestre de 1999.

Fuente: Estimación propia.

aumento de un 1 % en el PIB de EEUU implicaba un incremento en el ingreso primario de Costa Rica de 5,14 % y un incremento del ITCER ocasionaba una disminución de un 0,06 % del ingreso primario. Después de la crisis, la elasticidad del ingreso primario con respecto al PIB de EEUU se incrementó a 5,73 % y el ingreso primario responde más a variaciones en el ITCER (se incrementó en valor absoluto a 1,22 %).<sup>12</sup> Finalmente, la PEN no tiene un efecto estadísticamente significativo diferente de cero en el ingreso primario después de la crisis de acuerdo con la prueba de Wald.

Por otra parte, para la estimación del ingreso secundario solo se incluye el PIB de EEUU con un rezago de 6 meses como variable explicativa. El ingreso secundario corresponde principalmente a remesas generadas por costarricenses radicados en EEUU, por lo que se espera que un aumento de la producción de EEUU genere un incremento del ingreso secundario. Los resultados de la estimación se presentan en el Cuadro 5. Antes de la crisis financiera un incremento del PIB de EEUU del 1 % resultaba en un aumento del 8,14 % en el ingreso secundario, mientras que después de la crisis el efecto disminuyó a un 2,56 %.

Finalmente, se estima el ahorro externo neto que requiere Costa Rica. Nuestra definición del ahorro externo neto corresponde a la suma de la cuenta de capital, la cuenta financiera y la

<sup>12</sup>El efecto del ITCER no es estadísticamente significativo distinto de cero antes de la crisis, pero sí lo es en el periodo posterior, de acuerdo con el test de Wald.

**Cuadro 5.** Estimación del logaritmo del ingreso secundario. Costa Rica 1999-2021

| <b>Variable</b>                      | <b>Coefficiente</b> | <b>Error estándar</b> |
|--------------------------------------|---------------------|-----------------------|
| Log PIB de EEUU                      | 8,1394***           | 0,4410                |
| Log PIB de EEUU*Cambio               | -5,5813***          | 0,6388                |
| Constante                            | -73,6467***         | 4,1969                |
| Cambio                               | 53,4958***          | 6,1496                |
| <i>R<sup>2</sup> ajustado 0,9311</i> |                     |                       |

Nivel de significancia estadística de 1 % se indica con \*\*\*, de 5 % con \*\* y de 10 % con \*.

**Fuente:** Estimación propia.

variación de las reservas internacionales. De esta manera, un valor negativo de la variable corresponde a la atracción de ahorro externo por parte de la economía costarricense. Esta variable de ahorro externo es estacionaria, por lo que en la estimación únicamente se incluyen transformaciones de las variables explicativas que sean estacionarias y para la estimación se utiliza el método de mínimos cuadrados ordinarios. Además, contrario a las estimaciones previas, y debido a la presencia de valores negativos en la variable de ahorro externo, en este caso se utilizan las variables en nivel y sin realizar una transformación logarítmica.

Para explicar el comportamiento del ahorro externo se consideran el cambio en el premio por ahorrar en colones,<sup>13</sup> la tasa de crecimiento de los términos de intercambio, la tasa de crecimiento del déficit del gobierno en dólares y la diferencia entre la brecha de producto de EEUU y la brecha de producto de Costa Rica.

El Cuadro 6 presenta el resultado de la estimación.<sup>14</sup> Los signos de los coeficientes estimados son los esperados: un aumento de los términos de intercambio disminuye el costo relativo de los bienes importados, por lo que ante un aumento de los términos de intercambio el país requiere de menos ahorro externo. Por otra parte, una mejora del resultado financiero del gobierno genera menos necesidades de atraer ahorro externo y un aumento del premio por ahorrar en colones genera un incentivo para que el ahorro externo se dirija a Costa Rica. Finalmente, un aumento de la producción en Estados Unidos genera, a nivel global, un incremento de fondos prestables y algunos de esos fondos fluyen a la economía costarricense.

<sup>13</sup>Para el detalle de cómo se calcula esta variable véase la Sección 4.

<sup>14</sup>Se aplican pruebas estadísticas que verifican que los residuos de esta regresión cumplen con los supuestos de normalidad, no autocorrelación y homocedasticidad.

**Cuadro 6.** Estimación del ahorro externo. Costa Rica 1999-2021

| <b>Variable</b>                   | <b>Coefficiente</b> | <b>Error estándar</b> |
|-----------------------------------|---------------------|-----------------------|
| Términos Intercambio              | 3593,89*            | 2082,89               |
| Diferencia brechas                | -965,22             | 2175,68               |
| Resultado Financiero              | 25,86               | 61,21                 |
| Premio por ahorrar en m.n.        | -6327,00*           | 3749,00               |
| Términos Intercambio*Cambio       | -2174,56            | 2272,14               |
| Diferencia brechas*Cambio         | -2468,50            | 3271,76               |
| Resultado Financiero*Cambio       | -75,18              | 63,35                 |
| Premio por ahorrar en m.n.*Cambio | 4887,10             | 4343,28               |
| Constante                         | -102,85*            | 57,16                 |
| Cambio                            | -455,25***          | 66,86                 |

*R<sup>2</sup> ajustado 0,4223*

Nivel de significancia estadística de 1 % se indica con \*\*\*, de 5 % con \*\* y de 10 % con \*. Controles para estacionalidad.

Fuente: Estimación propia.

## 6. Tipo de cambio de equilibrio fundamental (FEER)

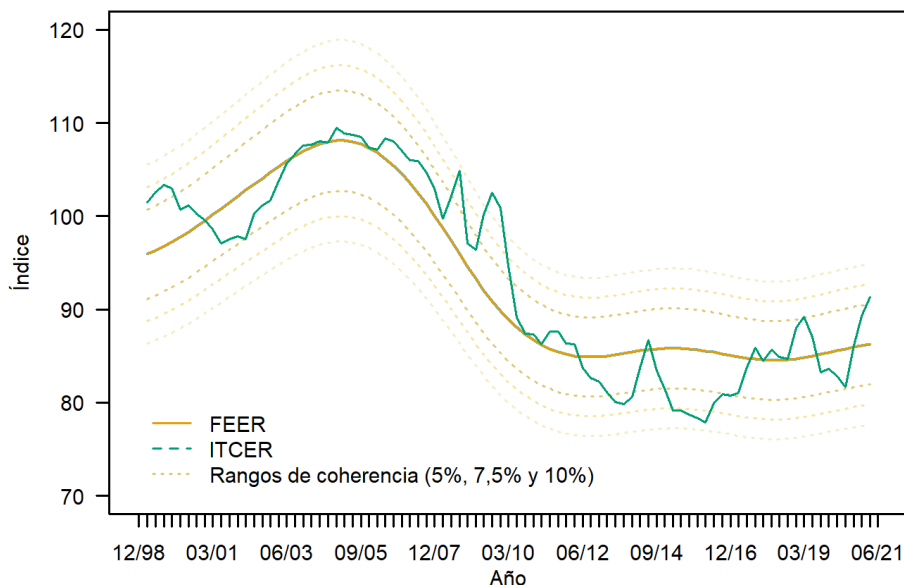
El FEER se calcula como aquel valor del tipo de cambio real que iguala la cuenta corriente estructural con su nivel objetivo. La cuenta corriente estructural es el resultado de obtener el valor estimado de la cuenta corriente a partir de las estimaciones de las exportaciones, importaciones, ingreso primario y secundario al utilizar el comportamiento de largo plazo (tendencia con el filtro Hodrick-Prescott) de las variables explicativas. Por su parte, la cuenta corriente objetivo corresponde al valor estimado de largo plazo que se obtiene a partir de la estimación del ahorro externo.

El Gráfico 4 presenta en líneas sólidas el ITCER y el FEER, mientras que en líneas punteadas presenta diferentes rangos de coherencia con el equilibrio.<sup>15</sup> El ITCER ha oscilado, durante todo el periodo, cerca de la tendencia de largo plazo del FEER, por lo que se concluye que el tipo de cambio real observado no se ha alejado de forma persistente de su nivel de equilibrio. En particular, la caída en el ITCER que inició en 2005, y que se aceleró después de la crisis

<sup>15</sup>Estos rangos de coherencia con el equilibrio no corresponden a intervalos de confianza estadísticos. El modelo utilizado para estimar el FEER es no lineal, lo que hace complejo obtener intervalos de confianza. En su lugar, en la literatura, se consideran rangos de tolerancia no paramétricos que permiten obtener un rango que se considera es consistente con el equilibrio de largo plazo del tipo de cambio real.

financiera, es congruente con la estimación del tipo de cambio real de equilibrio, esto es, dicha caída en el TCR puede ser explicada por la trayectoria de largo plazo de las variables fundamentales que lo determinan. Este resultado concuerda con el obtenido por Alfaro-Ureña y Sandoval (2022), quienes utilizan una metodología alternativa de cálculo del tipo de cambio real de equilibrio.

**Gráfico 4. ITCER y FEER. Costa Rica 1999-2021**



Fuente: Banco Central de Costa Rica y estimación propia.

Sin embargo, hay cuatro periodos en los que el ITCER se ha encontrado fuera del rango de coherencia del 5%. Tanto entre 1999 y 2000 y entre 2008 y 2010 se observa una depreciación real por unos pocos trimestres. Por otra parte, en el periodo entre 2012 y 2016 se estima que se experimentó una sobreapreciación real del colón. Finalmente, durante el 2020 y 2021, como efecto de la crisis provocada por el COVID-19, se experimentó una sobre depreciación real con respecto a la estimación base. Sin embargo, es importante señalar que el COVID-19 ha afectado de manera coyuntural algunos de los componentes de la cuenta corriente y esos efectos de corto plazo no se consideran en la estimación del FEER.

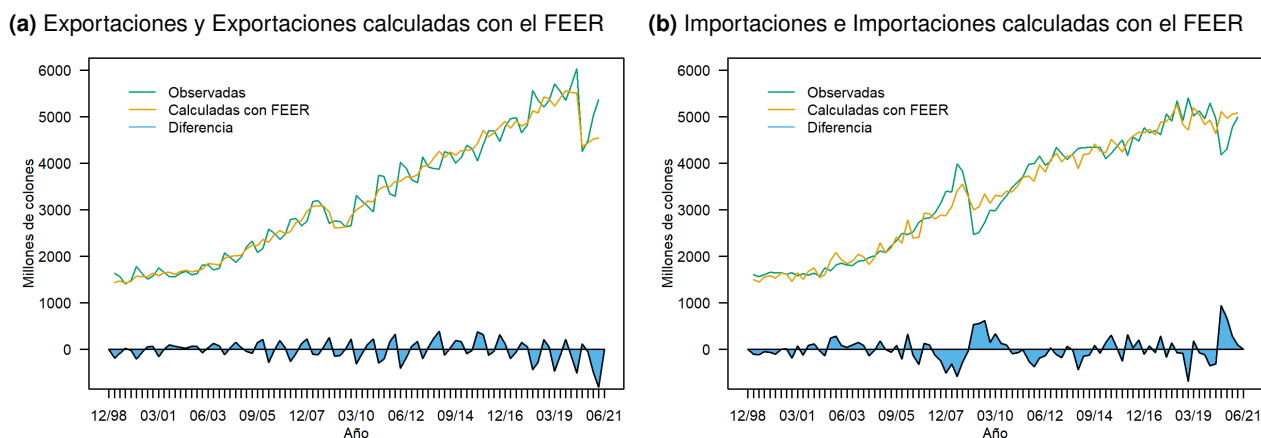
Es de destacar la apreciación real que se presentó entre 2012 y 2016. En el Gráfico 4 se puede observar como el FEER se estabiliza alrededor de 2012, pero el ITCER continúa su tendencia decreciente en los años posteriores. En el siguiente apartado se van a calcular diferentes versiones del DEER para analizar si esta apreciación real se puede asociar a las colocaciones de deuda externa realizadas por parte del gobierno costarricense durante el

mismo periodo.

Con el fin de entender cuál debió haber sido el comportamiento de las cuentas de la balanza de pagos si el ITCER hubiera sido igual al FEER, se calcula un valor implícito de las relaciones de largo plazo de las variables al susitiuir en las estimaciones el FEER en lugar del ITCER.

El Gráfico 5 presenta tanto las exportaciones e importaciones de bienes y servicios observadas como este nivel de equilibrio de largo plazo implícito. El Gráfico 5a muestra que las exportaciones se han mantenido cerca de su nivel de equilibrio de largo plazo. El Gráfico 5b muestra que las importaciones observadas también han oscilado de manera próxima a su nivel de largo plazo. Sin embargo, durante algunos trimestres después de la crisis financiera, las importaciones observadas se alejaron por debajo de su equilibrio de largo plazo. Además, durante los últimos años las desviaciones de las importaciones con respecto a su equilibrio tienden a mostrar una mayor volatilidad.

**Gráfico 5.** Exportaciones e Importaciones y su nivel de largo plazo

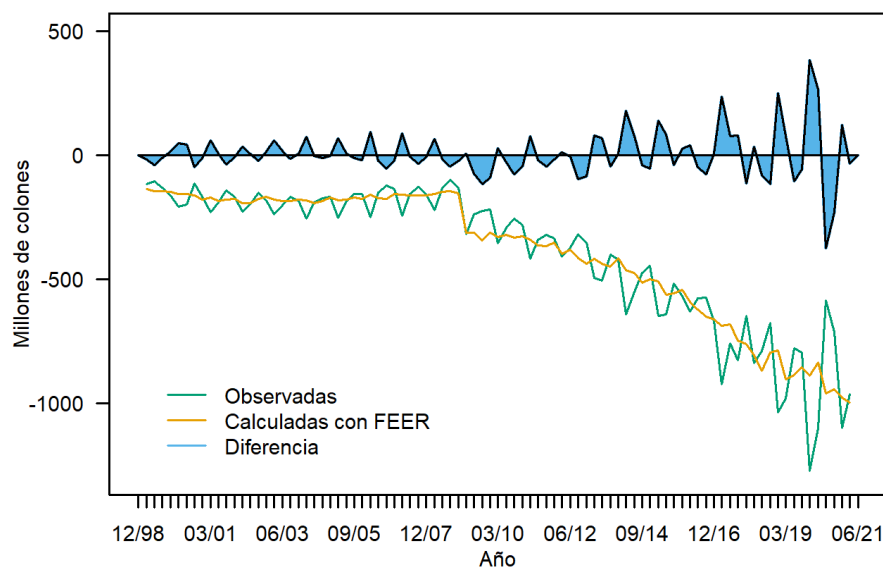


Fuente: Banco Central de Costa Rica y estimación propia.

Finalmente, el Gráfico 6 muestra la cuenta de ingreso primario y su nivel de equilibrio de largo plazo implícito. Antes del 2012 el ingreso primario se encontraba cercano a su nivel de equilibrio de largo plazo. Sin embargo, desde ese año se han presentado varios periodos donde esta desviación ha sido significativa. Muchas de estas desviaciones se explican por el comportamiento de la cuenta de utilidades reinvertidas. En particular, fue posible identificar que durante los terceros trimestres de 2017 y 2018 y los dos últimos trimestres de 2019 se presentó una importante salida de utilidades acumuladas desde subsidiarias localizadas en Costa Rica hacia sus casas matrices. Esto generó que el ingreso primario se encontrara por debajo de su valor de largo plazo. Por el contrario, en el segundo semestre de 2020, debido

a la incertidumbre causada por el COVID-19, algunas empresas decidieron mantener sus utilidades en el país, lo que generó el efecto inverso.

**Gráfico 6.** Ingreso Primario e Ingreso Primario calculado con el FEER. Costa Rica 1999-2021



Fuente: Banco Central de Costa Rica y estimación propia.

## 7. Tipo de cambio real de equilibrio deseado (DEER)

El DEER se obtiene a partir de un cálculo análogo al del FEER. La única diferencia en la metodología es que en lugar de estimar el nivel de ahorro externo de largo plazo que puede atraer el país, este valor se fija con referencia a alguna métrica que se considera deseada. Para el caso de Costa Rica, una economía emergente, se considera deseado que el país sea capaz de financiar su déficit de cuenta corriente a partir de los flujos de inversión extranjera directa, ya que se espera que estos recursos permanezcan por mucho tiempo en el país.

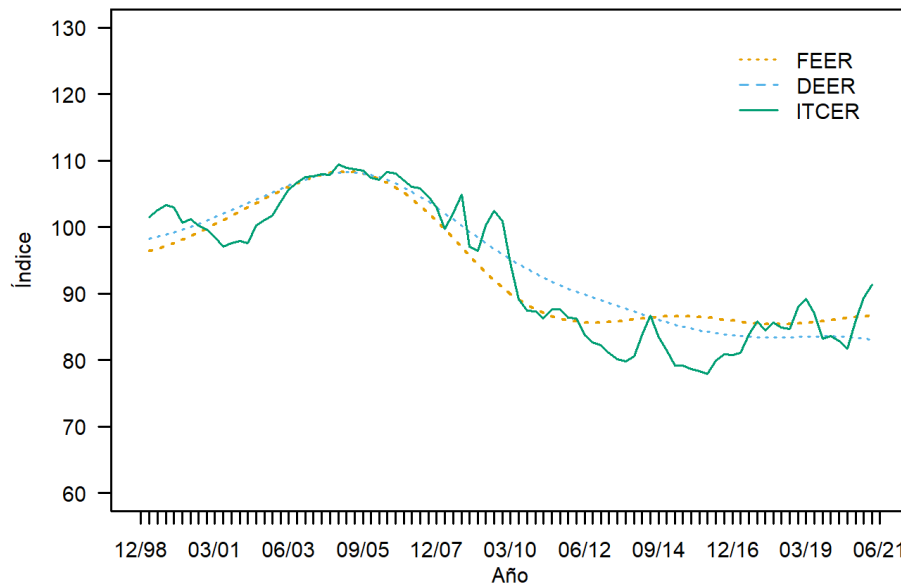
En este estudio, en el escenario principal, el nivel objetivo de la cuenta corriente se iguala a los flujos recibidos de inversión extranjera directa neta<sup>16</sup> menos los recursos que ha acumulado el Banco Central en reservas internacionales netas. El ajuste se realiza para reflejar el deseo de las autoridades del BCCR de mantener un nivel adecuado de reservas internacionales.

El Gráfico 7 presenta el resultado de esta estimación. En general el nivel del DEER es muy similar al del FEER, debido a que la inversión extranjera directa corresponde a un porcen-

<sup>16</sup>Por inversión extranjera directa neta nos referimos a la inversión extranjera recibida menos la inversión que realizaron residentes en otros países



**Gráfico 7.** Comparación entre ITCER, FEER y DEER. Costa Rica 1999-2021



Fuente: Elaboración propia.

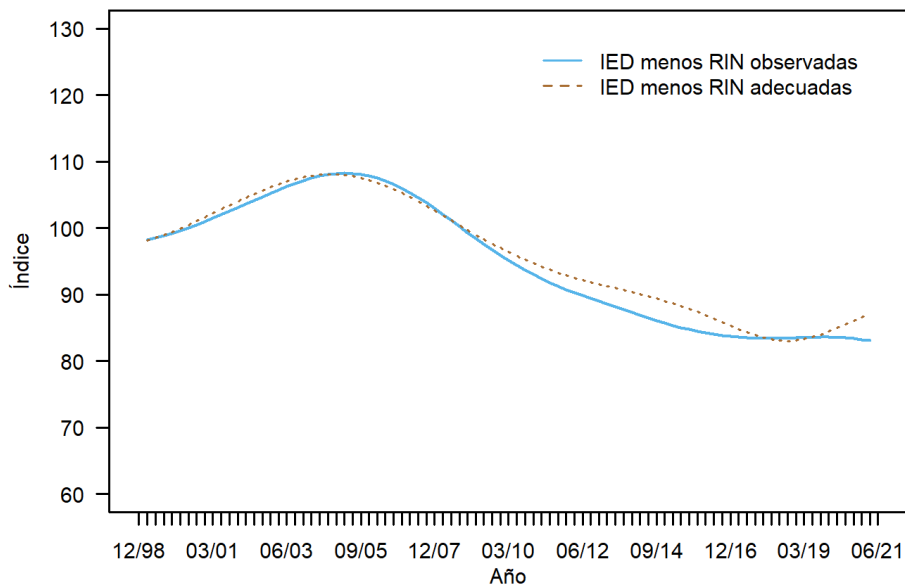
taje elevado de los flujos de capital que recibe Costa Rica. La principal diferencia es que la estimación del FEER cae más rápido a partir de la crisis financiera que lo que lo hace la estimación del DEER. Esto provoca que la sobre-apreciación del colón que se ha señalado con anterioridad se extienda y abarque el periodo entre el 2010 y el 2016.

El Gráfico 8 presenta, como un ejercicio de robustez, una estimación alternativa del DEER. En esta estimación, el indicador objetivo se reemplaza por la inversión extranjera directa neta menos las variaciones que se debieron haber presentado en las reservas internacionales de acuerdo con la métrica de reservas adecuadas del Fondo Monetario Internacional.<sup>17</sup> Ambos estimaciones del DEER son muy similares debido a que, en general, el nivel de reservas internacionales del BCCR se ha encontrado cerca de su nivel adecuado.

Por su parte, el Gráfico 9 presenta la estimación del DEER si en lugar de considerar solo la inversión extranjera directa neta se incluyera una variable que captura tanto la inversión extranjera directa neta como los créditos de largo plazo que recibe el país. Con este indicador, el DEER es significativamente diferente para los años entre 2010 y 2018. Esta diferencia se debe a que después de la crisis financiera, en una coyuntura internacional de tasas de interés muy bajas, algunos agentes económicos decidieron obtener créditos de largo plazo en el

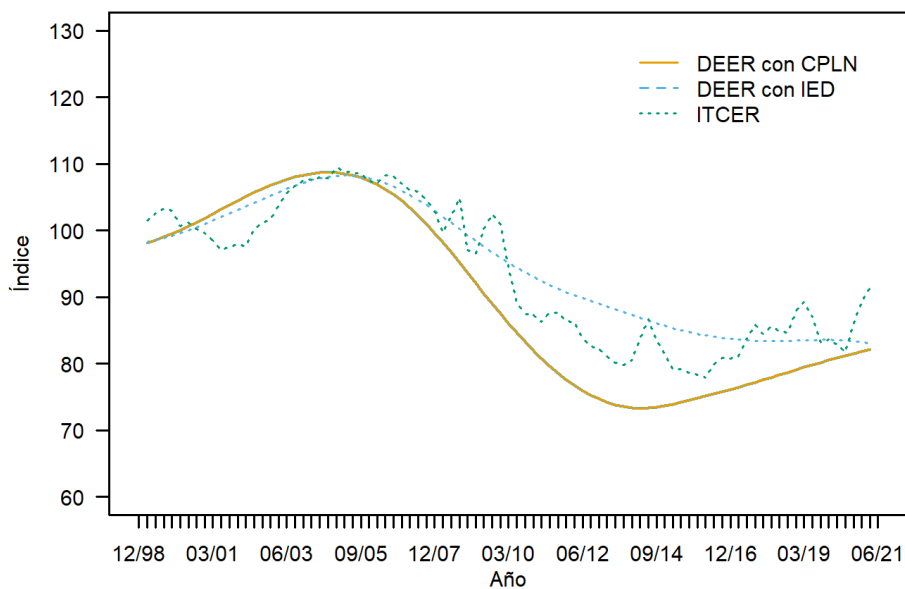
<sup>17</sup>Véase Méndez-Chacón (2021) para detalles sobre cómo el Banco Central implementa esta métrica para el caso de Costa Rica.

**Gráfico 8.** Comparación entre diferentes indicadores DEER. Costa Rica 1999-2021



Fuente: Elaboración propia.

**Gráfico 9.** Comparación entre diferentes indicadores DEER. Costa Rica 1999-2021



Fuente: Elaboración propia.

extranjero.

El Cuadro 7 presenta los flujos netos de deuda de largo plazo recibida por Costa Rica y su distribución entre el sector público y privado. El cuadro muestra que el monto de estos créditos aumentó rápidamente a partir de la crisis financiera. Sin embargo, el crecimiento de los flujos fue mayor para el gobierno que para el sector privado. En este sentido, las colocaciones de deuda externa que ha realizado el gobierno de Costa Rica a partir del 2012 han explicado en gran medida la tasa de crecimiento de la deuda externa de largo plazo.

**Cuadro 7.** Flujos netos de créditos de largo plazo por subperiodos y sector. Costa Rica 2004-2019

| Periodo   | Privado | Gobierno | % gobierno |
|-----------|---------|----------|------------|
| 2004-2007 | 921     | 50       | 5,15 %     |
| 2008-2011 | 2226    | 405      | 15,40 %    |
| 2012-2015 | 4753    | 4013     | 45,78 %    |
| 2016-2019 | 56      | 3757     | 98,52 %    |

Fuente: Banco Central de Costa Rica y elaboración propia.

La oferta extra de dólares que se genera a partir de estos créditos externos genera las condiciones apropiadas para que se presente una apreciación nominal y real de la moneda. De hecho, como se observa en el Gráfico 9, el DEER que incluye los créditos de largo plazo es el único indicador de tipo de cambio real de equilibrio con el cual uno podría concluir que el ITCER se encontraba constantemente por encima de su nivel de equilibrio durante el periodo entre 2012 y 2016. De esta manera, los resultados presentan evidencia de que los créditos de largo plazo que recibió el país luego de la crisis financiera, y, en particular, las captaciones de deuda externa por parte del gobierno costarricense, generaron presiones en el mercado cambiario que se pueden asociar con la ligera sobre-apreciación del tipo de cambio real que se obtiene a partir de la estimación del FEER y el DEER en el que se considera solo la inversión extranjera directa neta.

## 8. Conclusiones

Este estudio ha analizado el efecto de la crisis financiera internacional de 2008 en el comportamiento de las cuentas externas y del tipo de cambio real en la economía costarricense. Después de esta crisis, las tasas de crecimiento de las exportaciones y las importaciones costarricenses se han reducido, y se ha observado una disminución permanente en la cuenta

de ingreso primario.

Por un lado, se muestra que la crisis financiera afectó de manera significativa la relación entre las cuentas de balanza de pagos y sus determinantes fundamentales. En este sentido, cabe resaltar que tanto las exportaciones como las importaciones se han vuelto más inelásticas con respecto al ITCER, pero más elásticas con respecto a las variables de ingreso (PIB de los socios comerciales e Ingreso Nacional Disponible, respectivamente).

Por otro lado, se encuentra que entre 1999 y 2021 el tipo de cambio real observado se ha encontrado cerca del nivel de equilibrio estimado. En particular, la caída que se observó en el ITCER en los años posteriores a la crisis puede ser explicada por el movimiento de sus determinantes. Este resultado concuerda con el que obtienen Alfaro-Ureña y Sandoval (2022) en un estudio que se realizó de manera contemporánea, pero que considera una metodología alternativa para la estimación del tipo de cambio real de equilibrio. En su estudio, ellos concluyen que la principal variable que explica el comportamiento del tipo de cambio real de equilibrio después de la crisis financiera es la productividad. En este estudio no se incluye de manera directa esta variable, pero el comportamiento de la productividad se relaciona directamente con la capacidad del país de incrementar sus exportaciones y de ser atractivo para atraer un mayor monto de inversión extranjera directa.

Sin embargo, en el periodo entre 2012 y 2016 se estima, tanto a partir del FEER como del DEER, que el colón estuvo ligeramente sobre-apreciado. Al profundizar en el análisis, se encuentra que, durante ese periodo, los créditos de largo plazo que recibió el país se incrementaron de manera sustancial, y que uno de los principales componentes que explican ese crecimiento son las colocaciones de deuda en el mercado internacional que realizó el gobierno durante ese lapso.

Para verificar qué tipo de presiones generan dichos créditos sobre el tipo de cambio real, se estimó una variación del DEER en el que se supone que los créditos de largo plazo pueden ser considerados como fuentes saludables del financiamiento del déficit de cuenta corriente. Esta estimación es la única que genera un tipo de cambio real de equilibrio para el cual no se observa ninguna sobre-apreciación para el periodo entre 2012 y 2016. De esta manera, es posible concluir que, al menos en parte, la sobre-apreciación que se estima para este periodo se puede asociar al incremento en los flujos de créditos externos que recibió el país.

Finalmente, la crisis causada por el COVID-19 ha afectado el comportamiento de las cuentas de la balanza de pagos en el corto plazo. Por un lado, las restricciones al movimiento ordenadas por los gobiernos afectaron significativamente la entrada de divisas, principalmente las provenientes del turismo internacional. Por otra parte, una vez que la economía internacional ha recobrado parte de su vigor previo, se ha presentado un aumento en el precio de algunas materias primas que importa nuestro país, entre las que destaca el aumento del precio del petróleo. Estos efectos coyunturales han causado una depreciación nominal y real, lo que, de acuerdo con la estimación, ha llevado al tipo de cambio real a encontrarse ligeramente por encima de su nivel de equilibrio.<sup>18</sup>

Para concluir es importante señalar que, además del interés histórico de este tipo de investigaciones, el contar con indicadores de tipo de cambio real de equilibrio le permite a las autoridades del BCCR contar con mejor y mayor información al momento de tomar decisiones relacionadas al mercado cambiario. Un aporte de este estudio es mostrar que la flexibilización de la política cambiaria adoptada por el Banco Central a partir de 2006 ha permitido que el tipo de cambio real observado oscile alrededor de su nivel de equilibrio. En este sentido, el Banco Central debería seguir implementado políticas que permitan que el tipo de cambio cuente con suficiente flexibilidad para reflejar la coyuntura económica.

## Referencias

- Alfaro-Ureña, A. y Sandoval, C. (2022). Análisis histórico del tipo de cambio real en Costa Rica. *Banco Central de Costa Rica (BCCR). Documento de Trabajo DT-02-2022.*
- Balassa, B. (1964). The purchasing-power parity doctrine: a reappraisal. *Journal of political Economy*, 72(6), 584–596.
- Barquero-Romero, J. P. y Muñoz-Salas, E. (2015). Costa Rica: tipo de cambio real y zona de equilibrio. *Banco Central de Costa Rica (BCCR). Documento de Trabajo DT-06-2015.*
- Bayoumi, T., Clark, P., Symansky, S., y Taylor, M. (1994). Estimating Equilibrium Exchange Rates, chap. The Robustness of Equilibrium Exchange Rate Calculations to Alternative Assumptions and Methodologies. *J. Williamson.*

---

<sup>18</sup>Es importante notar que las metodologías utilizadas en este estudio no capturan el efecto de estos efectos coyunturales en el tipo de cambio real de equilibrio. Además, debido a los pocos datos, no es posible incorporar los efectos y desafíos de largo plazo generados por el COVID-19; pregunta que debe ser respondida por futuras investigaciones.

- Cassel, G. (1916). The present situation of the foreign exchanges. *The Economic Journal*, 26(101), 62–65.
- Cassel, G. (1918). Abnormal deviations in international exchanges. *The Economic Journal*, 28(112), 413–415.
- Engle, R. F. y Granger, C. W. (1987). Co-integration and error correction: representation, estimation, and testing. *Econometrica: journal of the Econometric Society*, 251–276.
- Faruquee, M. H. y DeBelle, G. (1996). *What determines the current account? A cross-sectional and panel approach*. International Monetary Fund.
- FMI (2006). Methodology for CGER exchange rate assessments. *Background Paper*.
- Hansen, P. R. (2003). Structural changes in the cointegrated vector autoregressive model. *Journal of Econometrics*, 114(2), 261–295.
- Isard, P. (2007). Equilibrium exchange rates: assessment methodologies. *IMF Working Papers*, 1–48.
- Kose, M. A. y Ohnsorge, F. (2021). *A decade after the global recession: Lessons and challenges for emerging and developing economies*. World Bank Publications.
- León, J., Méndez, E., y Prado, E. (2003). El tipo de cambio real de Costa Rica. *Banco Central de Costa Rica (BCCR). Documento de Investigación DIE-DM-10-2003-DI*.
- Méndez-Chacón, E. (2021). Reservas internacionales netas adecuadas y óptimas en Costa Rica. *Banco Central de Costa Rica (BCCR). Documento de Trabajo DT-02-2021*.
- Mora-Gómez, C. R. y Torres-Gutiérrez, C. (2005). Nuevas estimaciones del tipo de cambio real de equilibrio para Costa Rica. *Banco Central de Costa Rica (BCCR). Documento de Trabajo DT-07-2005*.
- Mora-Gómez, C. R. y Torres-Gutiérrez, C. (2007). Estimación del Tipo de Cambio Real de Equilibrio para Costa Rica: Periodo 1991–2006. *Banco Central de Costa Rica (BCCR). Documento de Trabajo DT-03-2007*.
- Mourougane, A. (2012). Explaining the appreciation of the Brazilian real. *Latin American Business Review*, 13(2), 103–120.

- Phillips, P. C. y Hansen, B. E. (1990). Statistical inference in instrumental variables regression with I (1) processes. *The Review of Economic Studies*, 57(1), 99–125.
- Saadaoui, J. (2015). Global imbalances: Should we use fundamental equilibrium exchange rates? *Economic Modelling*, 47, 383–398.
- Samuelson, P. A. (1964). Theoretical notes on trade problems. *The review of economics and statistics*, 145–154.
- Segura-Rodriguez, C. (2019). Expectativas de inflación en el mercado de deuda soberana costarricense: ¿están ancladas? *Banco Central de Costa Rica (BCCR). Documento de Trabajo DT-07-2019*.
- Torres, J. y Cote, J. P. (2017). Un nuevo cálculo de la tasa de cambio real de equilibrio para Colombia: enfoque de balance macroeconómico. *Borradores de Economía*, 1030.
- Torres-Gutiérrez, C. (2009). Tipo de cambio real de equilibrio para Costa Rica: enfoque “Behavioral Equilibrium Exchange Rate” (BEER). Periodo 1991q1-2009q2. *Banco Central de Costa Rica (BCCR). Documento de Trabajo DT-08-2009*.
- Vásquez-Ruíz, H. y Rivas, R. (2014). Análisis del tipo de cambio real en la República Dominicana: Un estudio con base en metodologías de estimación del Fondo Monetario Internacional. *Monetaria*, 36(1), 145–176.
- Williamson, J. (1994). *Estimating equilibrium exchange rates*. Peterson Institute.