



Banco Central de Honduras
Subgerencia de Estudios Económicos
Departamento de Investigación Económica

IE/DI-03/2017

ANÁLISIS DEL DESALINEAMIENTO DEL TIPO DE CAMBIO REAL PARA HONDURAS, 2000-2016

Elvis Casco
Julio 2017



Lo expresado en este documento es responsabilidad exclusiva del autor y no necesariamente representa la opinión del Banco Central de Honduras. Este documento es una actualización de la tesis "Analysis of the Real Exchange Rate Misalignment in Honduras", presentada por el mismo autor al KDI School of Public Policy and Management, Corea del Sur (2015).

HONDURAS

RESUMEN EJECUTIVO

En este documento se analiza el desalineamiento del Tipo de Cambio Real (TCR) para Honduras y las consecuencias que tendría sobre la inflación un ajuste en el Tipo de Cambio Nominal (TCN). Los resultados muestran que el comportamiento del TCN ha causado una depreciación baja del TCR con respecto de su valor de equilibrio durante los últimos dos años (menos de 2%).

Una mayor depreciación del TCN tiene un impacto negativo en la inflación considerando dos canales de transmisión: 1) el incremento en el precio de los bienes importados (elasticidad con respecto a inflación igual a 0.082), y 2) un aumento en el precio de los combustibles que afectaría el precio de los alimentos (elasticidad de 0.039) y a la inflación total, con una elasticidad de los combustibles hacia la inflación de 0.305 y de los alimentos a la inflación igual a 0.346. No obstante, ante esta situación, el ajuste actual del TCN está cercano al equilibrio del TCR tomando en cuenta los fundamentales que lo determinan. Sin embargo, se considera conveniente continuar observando el comportamiento de estas variables, considerando que podría ser necesaria la aplicación de medidas de ajuste de política monetaria en caso de un mayor desalineamiento en el futuro. Para este estudio, se utilizó un modelo de corrección de errores para estimar el desalineamiento del TCR, y la metodología de Vectores Autorregresivos Estructurales para evaluar el impacto de los grupos mencionados del Índice de Precios al Consumidor (IPC) (bienes importados, combustibles y alimentos) en la inflación.

Palabras clave: Desalineamiento del TCR, Modelo de Corrección de Errores, Vectores Autorregresivos Estructurales, Análisis de Impulso-Respuesta.

ÍNDICE

TABLAS	iv
GRÁFICOS	v
I. INTRODUCCIÓN	1
II. ASPECTOS TEÓRICOS	2
III. COMPORTAMIENTO RECIENTE DEL ITCER	6
IV. DATOS Y METODOLOGÍA	11
1. <i>Datos: ITCER</i>	11
2. <i>Datos: Fundamentales</i>	14
3. <i>Metodología</i>	15
V. RESULTADOS	17
1. <i>Cumplimiento de la PPP</i>	17
2. <i>Desalineamiento: Análisis de los Fundamentales</i>	18
3. <i>Depreciación del Tipo de Cambio Nominal: Implicaciones en los Precios</i>	24
VI. CONCLUSIONES	27
VII. ANEXOS	28
<i>Anexo 1. Comportamiento de las Variables</i>	28
<i>Anexo 2. Cointegración, Ecuaciones de Largo y Corto Plazo</i>	30
<i>Anexo 3. Estadísticos de SVAR</i>	33
1. <i>Dos Variables: Índice de Precios de las Importaciones (dlmpi) e Inflación (dlcpi)</i>	33
2. <i>Tres Variables: Alimentos (dlg1), Combustibles (dlg4) e Inflación (dlcpi)</i>	34
VIII. REFERENCIAS	36

TABLAS

Tabla 1: Pruebas ADF y PP, ITCER.....	17
Tabla 2: Prueba ADF, Fundamentales.....	18
Tabla 3: Prueba de Phillips-Perron, Fundamentales.....	19
Tabla 4: Resultados, Metodología de Engle-Granger.....	20
Tabla 5: Matriz A, IPM (dlmpi) e inflación (dlcpi).....	24
Tabla 6: Matriz A. Elasticidades Cruzadas Derivados de Petróleo (dlg4), Alimentos (dlg1) e Inflación (dlcpi).....	25
Tabla 7: Estadísticos Básicos, ITCER y Fundamentales.....	30
Tabla 8: Resultados de Prueba de Raíz Unitaria, Residuos de Ecuaciones de Largo y Corto Plazo.....	32
Tabla 9: Estadísticos de Variables en SVAR1.....	33
Tabla 10: Condición de Estabilidad de Eigenvalores, SVAR1.....	33
Tabla 11: Prueba de Multiplicador de Lagrange, SVAR1.....	33
Tabla 12: Estadísticos de Variables en SVAR2.....	34
Tabla 13: Condición de Estabilidad de Eigenvalores, SVAR2.....	35
Tabla 14: Prueba de Multiplicador de Lagrange, SVAR2.....	35

GRÁFICOS

Gráfico 1: ITCER, Resultados de Largo Plazo, Valores Observados (azul) y Estimados, incluyendo Residuos	21
Gráfico 2: ITCER, Resultados de Corto Plazo, Valores Observados (azul) y Estimados, incluyendo Residuos	22
Gráfico 3: ITCER, Valores Observados (azul) y de Equilibrio (en logs), y Desalineamiento con respecto al Equilibrio de Largo Plazo (%).....	23
Gráfico 4: Respuesta a un Choque en IPM a IPC	25
Gráfico 5: Análisis de Impulso-Respuesta, Choque en Combustibles.....	26
Gráfico 6: Tipo de Cambio Nominal e IPC para Honduras, Índice y Variaciones Mensuales.....	28
Gráfico 7: Tipo de Cambio Nominal e IPC para los Socios Comerciales, Índice y Variaciones Mensuales.....	28
Gráfico 8: Componentes del ITCER, Índices y Variación Mensual.....	29
Gráfico 9: Variación Mensual del IPC, Honduras y Socios Comerciales.....	29
Gráfico 10: Crecimiento Mensual del Tipo de Cambio Nominal, Honduras y Socios Comerciales	30
Gráfico 11: Prueba de Ratio de Varianza, ITCER y Fundamentales.....	31
Gráfico 12: Función de Autocorrelación, ITCER y Fundamentales.....	31
Gráfico 13: Función de Autocorrelación Parcial, ITCER y Fundamentales	32
Gráfico 14: Crecimiento Mensual del Índice de Precios de las Importaciones e IPC	33
Gráfico 15: Crecimiento Mensual del Índice de Precios de los Alimentos (g1) e IPC	34
Gráfico 16: Crecimiento Mensual del índice de Precios de Combustibles (g4) e IPC.....	34

I. INTRODUCCIÓN

En una economía pequeña y abierta como la hondureña, los productores no tienen mayor influencia sobre el comportamiento de los precios internacionales. En teoría, una mayor depreciación del TCN¹ podría ayudar a reducir el déficit en cuenta corriente de la balanza de pagos debido a que se obtienen precios más competitivos en los productos exportables y se encarecen las importaciones.

La depreciación nominal del tipo de cambio también podría incrementar la inflación, especialmente si existe una fuerte dependencia de la importación de bienes y servicios. Este incremento en los precios puede generar un deterioro del poder de compra de la población, reversando en parte el efecto de la depreciación. En este documento se estima el mecanismo de transmisión de la depreciación de la moneda en términos de inflación, analizando además si existe un desalineamiento del TCR² en Honduras, medido a través del Índice de Tipo de Cambio Efectivo Real (ITCER).

Las preguntas básicas que se pretenden abordar en esta investigación son:

- i. ¿Cuáles son las variables fundamentales que explican el TCR de equilibrio para Honduras?
- ii. Considerando el desalineamiento del TCR, si existe, ¿cuál podría ser el efecto en los precios internos si se presentara un ajuste a través de la depreciación en el TCN?

Si existe un desalineamiento en el TCR, una forma de lograr el equilibrio en el corto plazo es permitiendo un ajuste en el TCN. Sin embargo, para que el ajuste pueda

¹ Cuando se observa una depreciación en el tipo de cambio nominal, se reciben más lempiras por cada dólar de los Estados Unidos de América.

² Si el tipo de cambio real actual difiere significativamente de su valor de equilibrio (Hinkle and Montiel (1999)).

tener efecto y lograr un retorno al equilibrio, el TCR deberá estar efectivamente desalineado y si dicho ajuste se acompaña de otras políticas macroeconómicas tendentes a mejorar el comportamiento de sus determinantes teóricos³.

La depreciación del TCN tiene impacto en la tasa de inflación, por tanto, se evalúa el efecto de traspaso (pass-through) de una depreciación en el TCN en la inflación para Honduras, usando la metodología de Vectores Autorregresivos Estructurales (SVAR, por sus siglas en inglés), estimando las elasticidades contemporáneas y la duración de los choques. El análisis SVAR ha sido aplicado por otros autores para medir la propagación de choques inflacionarios, especialmente la influencia de ciertos grupos del IPC en el resto de los componentes de dicho índice.

II. ASPECTOS TEÓRICOS

El concepto de desalineamiento del TCR surge como consecuencia del incumplimiento de la paridad del poder de compra (PPP, por sus siglas en inglés). La PPP establece que si comparamos dos países, considerando la convertibilidad de sus tipos de cambio nominales, los precios de dichos países deben observar un comportamiento similar, dada la existencia de comercio entre ellos⁴. La relación de precios puede medirse a través de un índice de precios tanto para el país local como para sus socios comerciales, luego puede establecerse una relación entre precios locales y externos de la manera siguiente⁵:

$$p_t = s_t + p_t^* \quad (1)$$

La variable p_t es la variación del índice de precios del país local, s_t es la depreciación de su TCN y p_t^* es la variación del índice de precios de sus socios comerciales. Esta relación no se observa necesariamente en muchas economías, dada la

³ Edwards (1989).

⁴ Esta hipótesis supone que, si en un determinado país un bien es más barato, existe posibilidad de arbitraje y por tanto la posibilidad de comercio con una ganancia adicional hasta que el precio de dicho bien se iguale en ambos países.

⁵ Hayashi (2000); Hamilton (1994).

existencia de barreras comerciales y de bienes no transables. Una versión débil de la PPP, establece que la desviación de la PPP medida a través del ITCER puede obtenerse asumiendo una derivación de la identidad en (1):

$$z_t \equiv s_t + p_t^* - p_t \quad (2)$$

La idea principal expresada en (2) es que, incluso si en el corto plazo no se observara la PPP, se podría esperar que en el largo plazo exista una convergencia en precios (expresados en una moneda común) entre los países. En otras palabras, puede existir un desalineamiento del TCR en el corto plazo, pero en el largo plazo el arbitraje de precios debería tener su efecto. Si rechazáramos esta hipótesis, la mejor forma de evaluar el ajuste del TCR a sus niveles de equilibrio es a través del análisis del comportamiento de sus fundamentos usando metodologías como la considerada por Engle y Granger⁶.

Las metodologías que analizan el TCR a través de sus componentes fundamentales requieren que el residuo de largo plazo de la ecuación de ITCER sea un proceso $I(0)$, en otras palabras, se esperaría que fuera un proceso estacionario con media cero y varianza de largo plazo finita y positiva⁷. Otro aspecto que debe observarse con respecto a estos residuos es que su coeficiente en la ecuación de corto plazo debe ser negativo para asegurar la convergencia en el largo plazo.

En algunos casos, el análisis individual por país del desalineamiento del TCR presenta dificultades para encontrar una especificación robusta (Hosfeld 2010). Utilizando la metodología de datos de panel se permite estimar ecuaciones controladas por país incluyendo efectos fijos y temporales. En ambos casos (análisis individual y de datos de panel), los coeficientes estimados se utilizan para obtener pronósticos del TCR,

⁶ Engle and Granger (1987).

⁷ Hayashi (2000).

comparando la diferencia entre el valor observado y el valor de pronóstico a través de la evaluación de la raíz del error cuadrático medio (RMSE, por sus siglas en inglés).

En el documento “A Panel Data Investigation of Real Exchange Rate Misalignment and Growth” (MacDonald and Vieira 2010), se estima el efecto de una apreciación del TCR en el crecimiento de largo plazo, utilizando como variables fundamentales el Producto Interno Bruto (PIB) real, los activos externos netos, los términos de intercambio y el consumo de gobierno, mostrando que un TCR más depreciado contribuye a mejorar el crecimiento de largo plazo; de acuerdo con el estudio, dicho crecimiento se ve más afectado por el TCR en los países desarrollados.

Para los autores (MacDonald and Vieira 2010) una de las contribuciones empíricas del documento es plantear diferentes especificaciones del modelo para el tipo de cambio de equilibrio de largo plazo y utilizar las mismas para obtener el desalineamiento del TCR, observando qué tan robustos son los resultados cuando se incluye el TCR de largo plazo como una variable explicativa en el modelo de datos de panel para explicar el crecimiento de largo plazo.

Uno de los factores que explican esta situación se presenta en “Exchange Rate Misalignment in Developing Countries” (Edwards 1988), el cual especifica que el hecho de que el desalineamiento se relacione con distorsiones de precios de bienes transables y no transables, tiene como consecuencia una colocación ineficiente de recursos en la economía; y que la sobrevaluación observada del tipo de cambio real durante períodos significativos puede alertar respecto a posibles crisis de balanza de pagos y tener un impacto negativo en el ajuste de precios relativos (Frankel and Rose 1996).

Con relación a estimaciones del desalineamiento del tipo de cambio real para Honduras, pueden citarse cinco investigaciones:

1. La Secretaría Ejecutiva del Consejo Monetario Centroamericano (SECMCA), estimó el desalineamiento para cada uno de los países centroamericanos y República Dominicana los países de Centroamérica (SECMCA 2003), utilizando dos métodos de estimación por cointegración: el Mecanismo del Vector de Corrección de Errores (VECM) desarrollado por Johansen y el “Método de dos etapas” de Engle-Granger, con datos anuales para el período 1970 – 2002. Respecto a Honduras, se reporta que a partir de 1998, el ritmo de devaluación del lempira fue sustancialmente menor al ritmo inflacionario, lo cual condujo a una apreciación continua del TCRE. Al respecto el TCR estuvo en los límites de la frontera de –10 puntos porcentuales en 2000 y 2001.
2. En el documento “Determinantes de largo plazo del tipo de cambio real en América Latina (Carrera y Restout 2007), se investiga el comportamiento de largo plazo del tipo de cambio real (TCR) para veintiún países de América Latina en el período 1970-2003. De acuerdo con sus datos no se cumple la hipótesis PPA (Paridad de Poder Adquisitivo), implicando que los shocks tienden a tener un efecto permanente. Se incluyeron como fundamentales: el efecto Balassa-Samuelson, el gasto del gobierno, los términos de intercambio, la apertura comercial y los flujos de capital, utilizando técnicas de datos de panel para raíces unitarias y cointegración. Se muestra la distribución de los desalineamientos por país para los períodos 1970-1990 y 1991-2003, resultando para Honduras una apreciación menor al 5% en el primer período y una subvaluación cercana al 10% en el segundo.
3. La investigación (Flores Molina 2007) publicada por el Centro de Investigación y Propuestas Económicas y Sociales (CIPRES), por medio de la utilización de técnicas de cointegración, se encuentra una relación de largo plazo entre el ITCER y las remesas familiares, el tipo de cambio nominal, las reservas internacionales, los flujos de capitales y los activos externos netos, utilizando información trimestral entre 1990 y

2005, se encontró que existía un desalineamiento del TCR del seis por ciento con respecto al de equilibrio.

4. El documento “El tipo de cambio real de equilibrio: un estudio para 17 países de América Latina” (Bello, Heresi y Pineda 2010), utiliza un modelo de corrección de errores, utilizando como fundamentos principales la productividad relativa de los respectivos países con respecto a sus principales socios comerciales (Balassa-Samuelson), los términos de intercambio, la posición de inversión internacional y el cociente transferencias corrientes-PIB. Para Honduras, el documento muestra que en 2006, el tipo de cambio real se encontraba sobrevaluado (-0.3%).
5. De acuerdo con una investigación del Banco Interamericano de Desarrollo para Honduras (García y Quijada 2015), el desalineamiento del tipo de cambio real con sus fundamentos de largo plazo es bajo. Se utilizaron varias formas funcionales de una ecuación de cointegración, mostrando un desalineamiento promedio en un rango entre 0.8% y 6.8%.

III. COMPORTAMIENTO RECIENTE DEL ITCER

En general, el ITCER es una medida aproximada de los cambios en la competitividad del país con respecto a nuestros socios comerciales. Este indicador evalúa factores como los movimientos en el valor del lempira comparado con la moneda de nuestros principales socios comerciales (TCN) y en los precios internos de los bienes y servicios con respecto a los precios internacionales, para conocer la posición de nuestro país en términos de competitividad. En Honduras, este indicador se calcula a través de la fórmula⁸ siguiente:

⁸ http://www.bch.hn/download/itcer/metodologia_itcer.pdf.

$$ITCER_t = \frac{\prod_{j=1}^m \left(\frac{Ej_t}{Pj_t} \right)^{Wj}}{\frac{Ei}{Pi}} \quad (3)$$

donde:

ITCER = Índice del Tipo de Cambio Efectivo Real;

t = fecha (mes) de referencia;

m = número de socios comerciales incluidos en la muestra;

Ej = índice de tipo de cambio nominal de los países socios incluidos;

Pj = IPC de los socios comerciales incluidos;

Wj = peso de cada socio comercial dentro del índice;

Pi = IPC de Honduras;

Ei = índice de tipo de cambio nominal de Honduras;

Los datos de estos indicadores fueron tomados de la SECMCA, institución que utiliza la función inversa de (3) con diferente año base. El año de referencia es diciembre 2000 = 100; el ITCER se calcula mediante un índice de Laspeyres modificado con ponderaciones móviles y se presenta en términos de moneda nacional (MN) vs moneda extranjera (ME) por lo que un aumento (disminución) se asocia a una ganancia (pérdida) teórica de competitividad de las exportaciones del país, y valores mayores a 100 significan una depreciación real de la moneda⁹.

Dada esta composición, una forma sencilla de mostrar el signo de las variables que afectan el ITCER es tomando una representación simplificada de la inversa de (3) y reagrupando sus componentes¹⁰:

⁹ http://www.secmca.org/NOTAS_ECONOMICAS/articulo87AGO2016.pdf.

¹⁰ Esto representa la operación de una multiplicación ponderada; el numerador en (3) puede simplificarse si se considera que al final el resultado de esta operación es un índice compuesto. Al tener los componentes en forma de índice base 100

$$\ln(I_{tcer_t}) = [\ln(P_{j_t}) + \ln(E_{i_t})] - [\ln(E_{j_t}) + \ln(P_{i_t})] \quad (4)$$

De (4) se desprende que una depreciación en el TCN de nuestros socios comerciales ($\Delta^+ E_{j_t}$) o un incremento en los precios internos ($\Delta^+ P_{i_t}$) implican una pérdida de competitividad en la economía hondureña (decrecimiento del ITCER), y que el aumento en los precios internos de los bienes en nuestros socios ($\Delta^+ P_{j_t}$) o en el tipo de cambio nominal de nuestro país ($\Delta^+ E_{i_t}$) incrementa (mejora) el ITCER (aumento en la competitividad), provocando una depreciación real de nuestra moneda.

Al observar los datos del ITCER durante 2000-2016, se evidencia que este indicador y sus fundamentales muestran un cambio estructural en 2008 (Gráfico 1¹¹), registrando el mayor incremento promedio en el IPC de Honduras y sus socios comerciales, y una mayor tasa promedio de depreciación de la moneda en nuestros socios comerciales durante ese año (gráficos 8 y 9). Adicionalmente, de noviembre 2005 a julio 2011¹², el TCN en Honduras se mantuvo fijo, cambiando la forma en que se calculaba el tipo de cambio de referencia a partir de esta última fecha. El cambio estructural en la tendencia de las series se presenta a raíz de la crisis económica y financiera internacional iniciada en 2008 y la crisis política durante el segundo semestre de 2009.

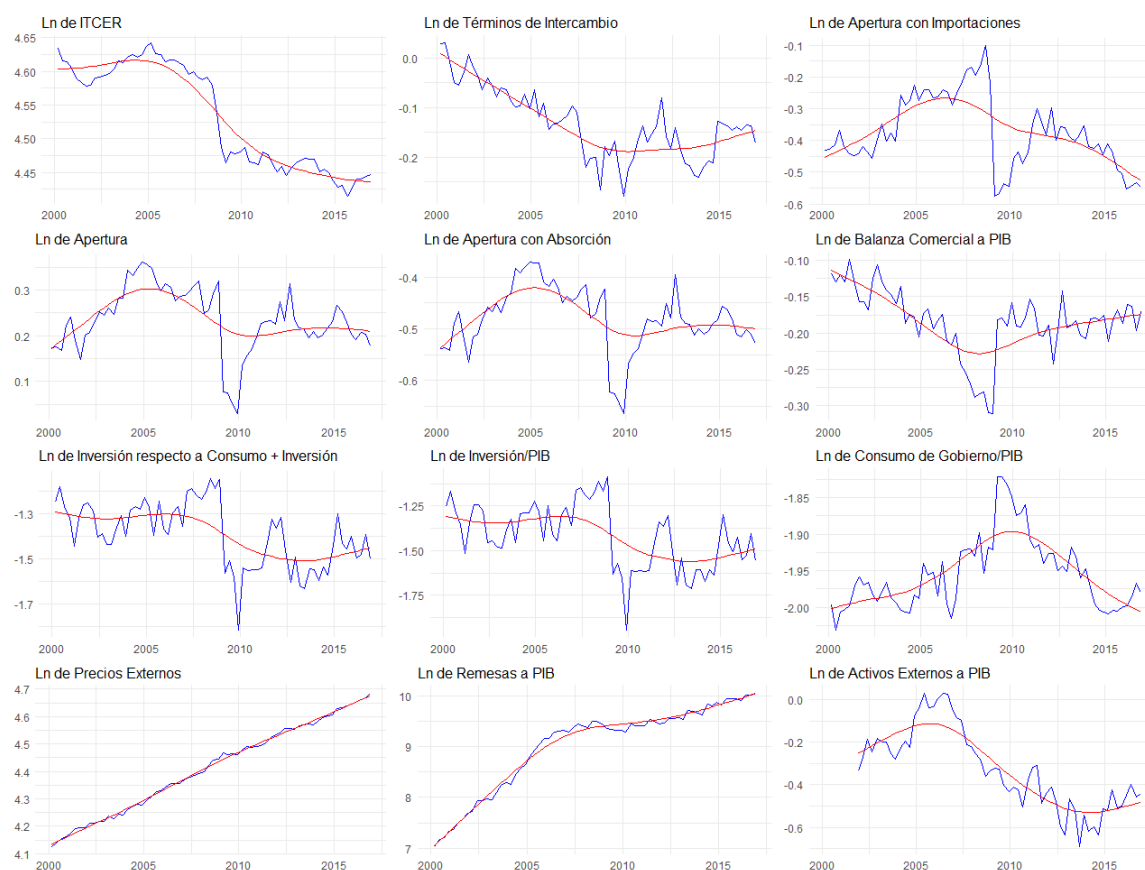
sería: $\ln(REER_t) = \ln(100) + [\ln(P_{j_t}) + \ln(E_{i_t})] - [\ln(E_{j_t}) + \ln(P_{i_t})]$, por lo que con fines de análisis en (4) se descartó el término $\ln(100)$ por ser una constante positiva.

¹¹ Datos expresados en logaritmo natural (Ln).

¹² Resolución No. 284-7/2011 del 21 de julio de 2011

(http://www.bch.hn/download/resoluciones_directorio/2011/julio_2011.pdf).

Gráfico 1: Tendencia y Valores Actuales del ITCER y sus Fundamentales



En el gráfico 2 se analizan las variaciones del ITCER en cada año, descomponiéndolas en dos elementos: 1) diferencia entre inflación de nuestros socios respecto a la inflación hondureña¹³ y 2) diferencia entre la variación en el índice de tipo de cambio nominal de Honduras respecto a la de sus socios¹⁴. Un valor positivo de estos elementos contribuye al aumento del ITCER, es decir, produce una ganancia de competitividad¹⁵. Puede notarse que en casi todos los meses¹⁶ la inflación de Honduras ha sido mayor a la de sus socios, representando una pérdida casi continua de competitividad debida a este factor. Los valores positivos en los diferenciales de tipo de cambio se observaron en mayor número y magnitud en los años previos a noviembre de 2005¹⁷,

¹³ Es decir, computando la diferencia entre el diferencial logarítmico del IPC de nuestros socios y el diferencial logarítmico del IPC de Honduras. En el gráfico, esta variable es “dlprecios”.

¹⁴ En el gráfico, “dltc”.

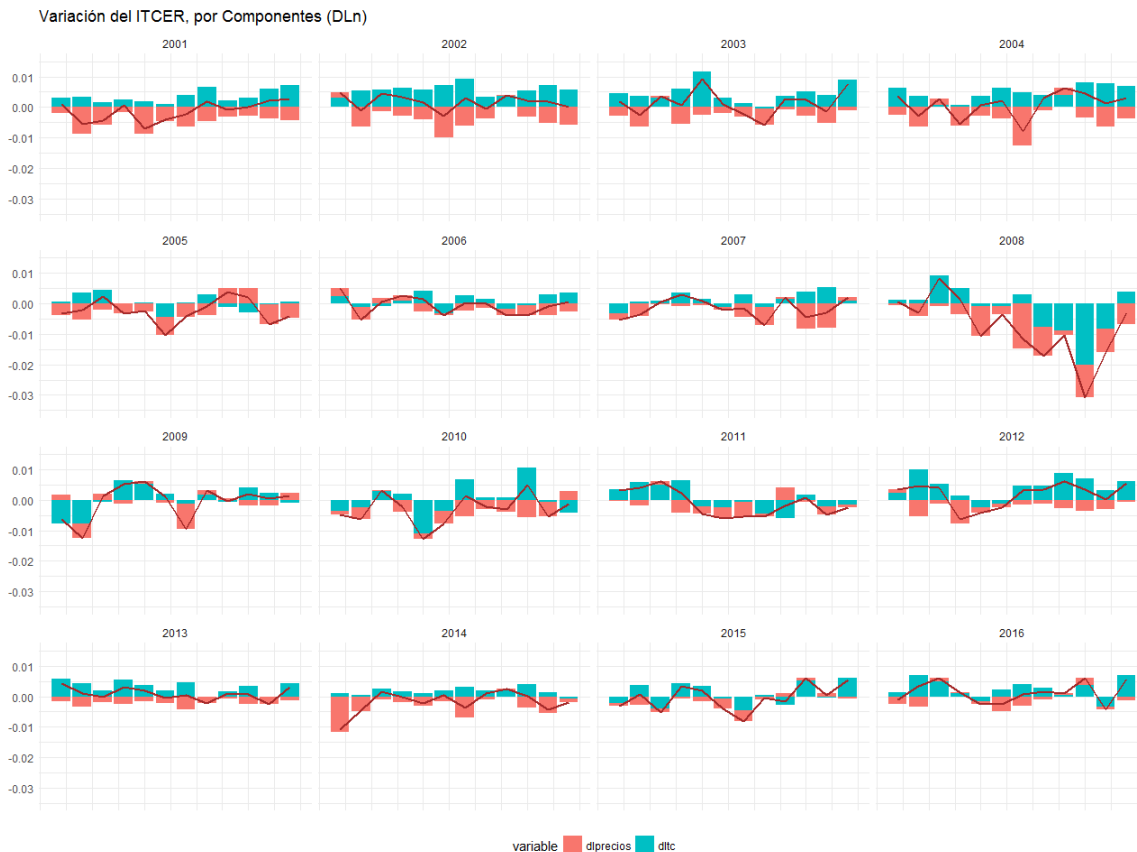
¹⁵ Ver Ecuación (4)

¹⁶ Es menor (valor positivo de la variable “dlprecios”) en solo 31 de 192 observaciones, durante 2001-2016, es decir, 16.1% de los datos.

¹⁷ En el 89.8% de los casos (53 de 59 meses), esta relación fue favorable para Honduras en cuanto a su contribución a la variación del ITCER. Los crecimientos promedio mensuales se situaron entre 0.4% y 0.6%.

mientras que en los meses posteriores a junio de 2011 (reactivación de la banda cambiaria) el porcentaje de variaciones positivas y la magnitud promedio de dichas variaciones se redujo¹⁸, desmejorando el comportamiento promedio del ITCER durante este último período con respecto al primero.

Gráfico 2: ITCER, Precios y Tipos de Cambio (SECMCA, base diciembre 2000). Variación Mensual



En los meses durante los cuales el tipo de cambio se mantuvo constante (finales de 2005 hasta mediados de 2011), los resultados favorables¹⁹, depreciación del lempira frente a la canasta de monedas de nuestros socios, se presentaron como consecuencia de la apreciación de las monedas de estos últimos. Durante 2008 se registró la evolución más decreciente del ITCER, contribuyendo en este caso el hecho de que el tipo de cambio nominal no registró fluctuaciones y los tipos de cambio de nuestros socios comerciales se

¹⁸ En un 71.6% de los casos (48 de 67 meses), esta relación fue favorable para Honduras en cuanto a su contribución a la variación del ITCER. Las variaciones promedio mensuales se situaron entre -0.2% y 0.4%.

¹⁹ 92 de 125 meses, representando el 73.6% de los meses.

depreciaron entre agosto y noviembre de dicho año; adicionalmente, la variación de precios en Honduras fue menor a la registrada en nuestros socios. La combinación de estos factores conllevó a que durante el año mencionado se registrara el valor más bajo de crecimiento del ITCER (-3.06%), situación que pudo atenuarse hasta marzo de 2009.

IV. DATOS Y METODOLOGÍA

1. Datos: ITCER

En Honduras, el TCN se establece a través de un sistema de banda cambiaria. El Banco Central de Honduras (BCH) ejerce un control sobre la compra y venta de divisas²⁰, determinando el tipo de cambio oficial de compra a través de una subasta diaria de divisas. Los compradores en dicha subasta pueden proponer un precio que debe estar comprendido en una banda cambiaria con un techo y un piso de uno por ciento (1%) por encima y por debajo del promedio del Precio Base vigente de las últimas siete (7) subastas. El BCH modifica el precio base de acuerdo con el comportamiento de tres variables: los diferenciales de inflación interna y externa, el índice de tipo de cambio efectivo nominal, y un ajuste dependiendo del número de meses de importación que cubra el saldo de los Activos de Reservas del BCH²¹.

Puede notarse que la forma de calcular el precio base toma en cuenta (diferenciándose solamente en lo correspondiente a las reservas internacionales netas) los componentes de (4), puesto que al reordenar sus términos se tiene el diferencial de inflación en $-\ln(Pi_t) - \ln(Pj_t)$ y el diferencial de tipos de cambio en $\ln(Ei_t) - \ln(Ej_t)$. De esta manera, cuando se pierde competitividad debido a que los precios internos (Pi_t) son mayores a los de los países incluidos en la muestra (Pj_t), aumenta el precio base,

²⁰ De acuerdo con la reglamentación vigente, "Sólo el BCH y las instituciones que su Directorio autorice para actuar como agentes cambiarios podrán negociar divisas. Toda persona natural o jurídica que no sea agente cambiario podrá mantener activos en divisas, pero al momento de negociarlos únicamente podrá hacerlo con el BCH o con los agentes cambiarios autorizados por éste."

²¹ http://www.bch.hn/internacional/Acuerdo_No5_y_Resol_521-12-2016.pdf.

sucediendo el efecto contrario en caso que nuestra moneda (Ei_t) se deprecie con respecto a las monedas de los países considerados.

Esta determinación del TCN no permite un ajuste completo respecto a los valores de equilibrio del TCR, por ende el concepto de desalineamiento del TCR implica que en el corto plazo puede existir una desviación del ITCER observado con respecto a sus valores de equilibrio de largo plazo, puesto que este equilibrio mide la relación de precios que implica un balance macroeconómico, es decir, el PIB, la balanza de pagos y la tasa de desempleo están en sus niveles óptimos. Las desviaciones del equilibrio pueden originarse por rigideces de mercado (en precios y salarios) que no permiten el ajuste inmediato de la producción a sus niveles óptimos²² o por el hecho de que existe control implícito sobre el TCN.

En algunos casos, la forma más rápida de retornar el TCR a sus niveles de equilibrio se logra a través de una depreciación o apreciación del TCN (aumento o disminución en Ei_t)²³. Esta política puede estimular la producción en el corto plazo a través de al menos tres formas: 1) incentivando la producción de bienes exportables, puesto que los exportadores pueden recibir más ingresos en moneda local; 2) disminuyendo los incentivos a importar, especialmente bienes con alta elasticidad-precio, puesto que automáticamente los bienes y servicios de otros países se vuelve más caros en moneda local; y 3) la depreciación, asumiendo paridad de tasas de interés²⁴, puede aumentar los flujos de capitales (remesas, depósitos bancarios, inversión extranjera directa), considerando que se presenta un incremento en los valores internos de retorno al capital.

²² Por ejemplo, la negociación periódica del salario mínimo no permite ajustar los niveles de empleo a sus valores óptimos, considerando que (en condiciones de eficiencia) el salario solo debe depender de la productividad marginal del trabajo.

²³ Ver fórmula (4)

²⁴ Sin la existencia de un premio por riesgo (risk Premium), $i = i^* + s^e$, donde i es la tasa de interés local, i^* la tasa de interés internacional y s^e representa la depreciación esperada del tipo de cambio nominal.

Aunque la depreciación del TCN tenga algunas ventajas, si se analizan los efectos macroeconómicos en términos de inflación, podría observarse un efecto traspaso de la primera variable hacia la segunda (pass-through)²⁵, incrementando el nivel general de precios a través de un aumento en el precio de bienes importados. La transmisión hacia la inflación se presenta por varias vías: incremento directo en el precio de bienes importados que se utilizan como materia prima (lo que implica mayores costos de producción), por lo que un porcentaje de esa variación puede ser trasladado al consumidor final; también, el precio de los bienes finales importados sería más alto, si los vendedores de estos bienes no quieren reducir su margen de comercio; esto es particularmente importante en el caso de los combustibles, mismos que representan un porcentaje significativo de las importaciones. Este último aumento de precios tiene un impacto directo en la tasa de inflación, generando presiones hacia mayores salarios y costos de producción. Este análisis asume que existiría un incremento generalizado de precios y una reducción en el poder de compra de los consumidores si se considera un mayor porcentaje de depreciación del tipo de cambio.

Adicionalmente, el efecto positivo de una depreciación del TCN en la productividad se presenta solo si existe un desalineamiento del TCR con respecto a sus niveles de equilibrio y si es acompañado de políticas macroeconómicas efectivas, como un incentivo a la producción y a las exportaciones, esto debido a que la depreciación del TCN es neutral, en términos reales, en el largo plazo²⁶. Un aumento en el PIB depende fundamentalmente de mejoras en los factores de producción (capital, trabajo y tecnología); el TCN es solamente un precio (una variable nominal) y no puede afectar a la producción en términos reales (cantidades).

²⁵ Este traspaso mide la elasticidad de los precios internos respecto a la depreciación del tipo de cambio nominal.

²⁶ Edwards (1989).

Otra importante consideración es la conveniencia de estimar (con certidumbre) el grado de desalineamiento del TCR antes que se planteen movimientos en el TCN. El -TCR de acuerdo con (3)- es solamente una aproximación, debido a que esta variable no es observable y existen diferentes formas de medición de su indicador: una de las más importantes es la relación entre el precio de bienes transables y no transables, pero en Honduras no se cuenta con datos para realizar este análisis.

2. Datos: Fundamentales

Los datos de las variables fundamentales que explican el comportamiento del TCR²⁷ son tomados del BCH y de la SECMCA²⁸:

i. Términos de Intercambio (tot): mide la relación entre el precio de las exportaciones (P_X) respecto al precio de los bienes importados (P_M). Ambas variables implican una amplia variedad de bienes y servicios, por lo que se consideró los índices implícitos publicados en las Cuentas Nacionales Trimestrales²⁹ como una variable proxy para las mismas.

ii. Apertura (open): a través de este indicador se evalúa el peso del comercio internacional (exportaciones e importaciones) en el PIB. Este componente puede medirse de tres maneras:

- $Open1 = M/PIB$, el ratio de Importaciones (M) con respecto al PIB, en valores corrientes;
- $Open2 = (X + M)/PIB$, la suma de Exportaciones (X) e Importaciones (M) sobre el PIB, en valores constantes (utilizado en la ecuación seleccionada); y

²⁷ Edwards (1989); Hinckle and Montiel (1999); MacDonald (2007).

²⁸ <http://www.secmca.org/simafir.html>

²⁹ <https://see.bch.hn/portalPIBT>. Debido a que estas variables (exportaciones e importaciones) muestran un alto componente estacional, se aplicó un ajuste estacional a las mismas, utilizando para ello el programa Tramo Seats para Windows.

- $Open3 = M / (PIB - (X - M))$, es el ratio de importaciones (M) con respecto a la absorción doméstica (PIB-(X-M)), en valores constantes.
- iii. Balanza Neta a PIB (resgdp): es la relación de las Exportaciones (ajustadas por términos de intercambio) menos Importaciones, divididas por el PIB, a valores constantes: $RESGDP = ((X * TOT) - M) / GDP$.
- iv. Índice de Precios Externo (pfor): índice de precios de nuestros socios comerciales (P_j) dividido por el índice de precios de Honduras (P_i).
- v. Remesas³⁰/PIB (remgdp): relación de remesas a PIB, a valores corrientes.
- vi. Activos Externos Netos³¹/PIB (nfgdp): esta variable explica la relación entre los Activos Externos Netos (AEN) y el PIB, a valores corrientes.
- vii. Consumo de Gobierno a PIB (govgdp): expresa la relación entre el consumo del Gobierno y el PIB, expresada a valores constantes.

Para Honduras, se definió una muestra desde el primer trimestre de 2000 hasta el cuarto trimestre de 2016, tomando en cuenta los datos disponibles de las cuentas nacionales trimestrales.

3. Metodología

El desalineamiento del TCR para Honduras se estimó considerando como variable dependiente el ITCER. Se utilizó un análisis de Engle & Granger ((Engle and Granger 1987), (Hosfeld 2010), (MacDonald and Vieira 2010), (Hinkle and Montiel 1999)) para estimar una ecuación para el ITCER de largo plazo. La forma reducida de la misma está dada por³²:

$$ITCER_t = \beta_1'Z_{1t} + \beta_2'Z_{2t} + \tau'T_t + \varepsilon_t \quad (5)$$

³⁰ <http://www.secmca.org/simafir.html>

³¹ http://www.bch.hn/panorama_sociedades_financieras.php

³² Clark and MacDonald (1998).

donde Z_1 y Z_2 son vectores de las variables fundamentales que se espera tengan efecto sobre el ITCER en el largo y mediano plazo, respectivamente; T es un vector de variables que afectan al ITCER en el corto plazo, ε_t es el término de error, y β_1, β_2, τ son vectores de coeficientes en su forma reducida.

El tipo de cambio de equilibrio es el nivel de ITCER dado bajo los valores actuales de los dos grupos de fundamentales (Z_1 and Z_2), luego el equilibrio sería estimado por:

$$ITCER_t' = \beta_1' Z_{1t} + \beta_2' Z_{2t} \quad (6)$$

El desalineamiento (cm_t) sería la diferencia entre el ITCER actual y el implícito considerando los fundamentales:

$$cm_t = ITCER_t - ITCER_t' = \tau' T_t + \varepsilon_t \quad (7)$$

Para obtener el desalineamiento (tm_t), se necesita estimar los valores de largo plazo para los fundamentales (\bar{Z}_1 and \bar{Z}_2)³³, y utilizando los coeficientes estimados en (6), el desalineamiento respecto a los valores de tendencia de los fundamentales sería:

$$tm_t = ITCER - \beta_1' \bar{Z}_{1t} - \beta_2' \bar{Z}_{2t} \quad (8)$$

Las variables fundamentales citadas se evaluaron para obtener la ecuación más consistente. El signo de cada variable depende en muchos casos de cómo pueden afectar al consumo y los precios de los bienes no transables, considerando que el TCR puede ser analizado como en (2), donde se establece una relación básica entre la elasticidad precio de la demanda para bienes no transables, con el precio de los bienes transables. Con los términos de intercambio, por ejemplo, se espera que una mejora en el precio de las exportaciones se incrementa el ingreso real y también la demanda para no transables, luego se espera un incremento en el precio de los no transables y una apreciación del TCR. Un caso similar puede analizarse con el incremento del gasto de gobierno, asumiendo que una alta proporción de dicho gasto corresponde a bienes no transables. Una evaluación más

³³ Los mismos se estimaron utilizando el filtro de Hodrick-Prescott.

detallada del signo de los fundamentos se establece en Edwards (1989) y Hinkle & Montiel (1999), donde se enfatiza que el signo de los coeficientes en muchos casos es indeterminado, y depende también si se espera un efecto temporal o permanente en el cambio de la variable. La última situación implica que el coeficiente puede ser positivo en la ecuación de corto plazo y negativo en la de largo plazo. En este documento se incluyen las remesas como variable independiente, como un factor importante que podría influir en las variaciones del TCR en Honduras.

V. RESULTADOS

1. Cumplimiento de la PPP

En el análisis de TCR debe considerarse la observancia de la teoría de la PPP; en Honduras, como en otros países³⁴, el TCR no se comporta como una variable aleatoria durante el período, más bien tiene una clara tendencia en el largo plazo. Para mostrar que esta variable no es $I(0)$, se aplicaron dos variaciones de la prueba de raíz unitaria para mostrar que la variabilidad del índice alrededor de su media o su tendencia no puede ser clasificada como ruido blanco: Dickey-Fuller Aumentado (ADF, por sus siglas en inglés) y Phillips-Perron (PP). Ambas pruebas muestran claramente un estadístico por debajo (en valores absolutos) del valor crítico al 1%, teniéndose por tanto el no rechazo de la hipótesis nula de raíz unitaria, concluyéndose que el ITCER sigue un proceso no estacionario.

Tabla 1: Pruebas ADF y PP, ITCER

<i>Tests for Unit Root</i>	<i>Levels without Time Trend</i>	<i>MacKinnon p- Value for Zt</i>	<i>Levels with Time Trend</i>	<i>MacKinnon p- Value for Zt</i>	<i>Levels with Drift</i>	<i>MacKinnon p- Value for Zt</i>
<u><i>ADF Test</i></u>						
Log of ITCER	-0.872	0.797	-2.012	0.595	-0.872	0.193
Dlog of ITCER	-4.840	0.000	-4.803	0.000	-4.840	0.000
<u><i>Phillips-Perron Test</i></u>						
Log of ITCER	-1.021	0.746	-1.754	0.727		
Dlog of ITCER	-5.745	0.000	-5.691	0.000		

³⁴ MacDonald (2007); Hinkle and Montiel (1999); Edwards (1989).

La no observancia de la PPP implica que los niveles y variaciones de los precios entre Honduras y sus socios comerciales no presentan variaciones similares cuando se expresan en una moneda común; en otras palabras, no puede ser posible aplicar un choque en el TCN para ajustar el ITCER y mantener sus valores de equilibrio en el largo plazo. En este caso, es conveniente mostrar si el comportamiento de esta variable puede ser descrito mediante el análisis de sus fundamentales.

2. Desalineamiento: Análisis de los Fundamentales

Previo a la estimación de las ecuaciones, se analizó los estadísticos de estacionariedad de los fundamentales, evaluando el orden de integración. Se utilizaron las pruebas de ADF y PP, concluyéndose que todas las variables son integradas de orden 1 o I(1).

Tabla 2: Prueba ADF, Fundamentales

<i>ADF Tests for Unit Root</i>	<i>Levels without Time Trend</i>	<i>MacKinnon p-Value for Zt</i>	<i>Levels with Time Trend</i>	<i>MacKinnon p-Value for Zt</i>	<i>Order of Integration</i>
Log de Términos de Intercambio	-2.572	0.099	-2.655	0.255	I(1)
Dlog de Términos de Intercambio	-6.690	0.000	-6.735	0.000	
Log de Apertura1	-2.289	0.175	-2.599	0.280	I(1)
Dlog de Apertura1	-6.645	0.000	-6.694	0.000	
Log de Apertura2	-2.376	0.149	-2.580	0.289	I(1)
Dlog de Apertura2	-6.055	0.000	-6.070	0.000	
Log de Apertura3	-2.436	0.132	-2.621	0.270	I(1)
Dlog de Apertura3	-6.174	0.000	-6.189	0.000	
Balanza Neta a PIB	-2.510	0.113	-2.424	0.367	I(1)
Diff. Balanza Neta a PIB	-8.486	0.000	-8.537	0.000	
Log de Gasto de Gobierno a PIB	-2.099	0.245	-1.927	0.641	I(1)
Dlog de Gasto de Gobierno a PIB	-5.689	0.000	-5.723	0.000	
Log de Índice de Precios Externo	-0.615	0.868	-2.696	0.238	I(1)
Dlog de Índice de Precios Externo	-6.576	0.000	-6.507	0.000	
Log de Remesas a PIB	-3.563	0.007	-1.901	0.654	I(1)
Dlog de Remesas a PIB	-5.019	0.000	-5.913	0.000	
Log de AEN a PIB	-1.149	0.695	-2.252	0.461	I(1)
Dlog de AEN a PIB	-6.982	0.000	-6.909	0.000	

Tabla 3: Prueba de Phillips-Perron, Fundamentales

<i>Phillips-Perron Tests for Unit Root</i>	<i>Levels without Time Trend</i>	<i>MacKinnon p- Value for Zt</i>	<i>Levels with Time Trend</i>	<i>MacKinnon p- Value for Zt</i>	<i>Order of Integration</i>
Log de Términos de Intercambio	-2.496	0.116	-2.926	0.154	<i>I(1)</i>
Dlog de Términos de Intercambio	-11.160	0.000	-12.807	0.000	
Log de Apertura1	-2.071	0.256	-2.162	0.511	<i>I(1)</i>
Dlog de Apertura1	-8.326	0.000	-8.807	0.000	
Log de Apertura2	-2.560	0.102	-2.567	0.296	<i>I(1)</i>
Dlog de Apertura2	-9.558	0.000	-9.681	0.000	
Log de Apertura3	-2.613	0.090	-2.610	0.275	<i>I(1)</i>
Dlog de Apertura3	-9.368	0.000	-9.469	0.000	
Balanza Neta a PIB	-2.847	0.052	-2.835	0.184	<i>I(1)</i>
Diff. Balanza Neta a PIB	-11.370	0.000	-12.016	0.000	
Log de Gasto de Gobierno a PIB	-2.270	0.182	-2.165	0.509	<i>I(1)</i>
Dlog de Gasto de Gobierno a PIB	-10.145	0.000	-10.636	0.000	
Log de Índice de Precios Externo	-0.887	0.792	-3.362	0.057	<i>I(1)</i>
Dlog de Índice de Precios Externo	-12.035	0.000	-12.226	0.000	
Log de Remesas a PIB	-3.417	0.010	-1.973	0.616	<i>I(1)</i>
Dlog de Remesas a PIB	-9.216	0.000	-9.447	0.000	
Log de AEN a PIB	-1.459	0.554	-2.749	0.217	<i>I(1)</i>
Dlog de AEN a PIB	-9.255	0.000	-9.186	0.000	

La prueba de ratio de varianza (Lo-Mackinlay Test, ver Anexo 1) también verifica esta hipótesis, puesto que se espera que solo las variables $I(1)$ muestren un comportamiento creciente. Luego se tiene que todas las variables en el modelo tienen el mismo nivel de integración ($I(1)$), una condición necesaria para aplicar el Modelo de Corrección de Errores y analizar la dinámica del ITCER basada en sus fundamentales.

Para estimar la ecuación representativa para la tasa de crecimiento del ITCER (ecuación de corto plazo), se utilizaron los fundamentales y la segunda definición de apertura en la ecuación dinámica. La mejor estimación para el modelo de corrección de errores en términos del signo y estadísticos de los coeficientes, y el vector de cointegración (obtenido a través de la aplicación de una prueba de raíz unitaria a los residuos, con las pruebas ADF y PP³⁵), se presenta en la Tabla 4, donde se representa un modelo general de corrección de errores similar a Hinkle & Montiel (1999):

$$\Delta \ln ITCER_t = \alpha (\ln ITCER_{t-1} - \beta Z_{t-1}) + \gamma \Delta Z_t + \varepsilon \quad (9)$$

³⁵ Ver Anexo 2.

En este caso, se asume que los fundamentales tienen efectos en el largo plazo (representados por βZ_{t-1}) y en el corto plazo ($\gamma \Delta Z_t$ en la ecuación (9)) simultáneamente, sin incorporar la interacción de ninguna variable adicional en el corto plazo. Para generar un equilibrio de largo plazo estable, el coeficiente α debe ser negativo ($-2 < \alpha < 0$).

Tabla 4: Resultados, Metodología de Engle-Granger

VARIABLES	(1)
Velocidad de Ajuste	
Rezago del Residuo de LP: $(reer'_{t-1} - \beta' Z_{t-1})$	-0.478*** (0.157)
Parámetros de Largo Plazo	
Log of Término de Interc.: $(\ln tot_t)$	-0.215*** (0.048)
Log de Apertura2: $(\ln open2_t)$	0.146*** (0.036)
Balanza Neta a PIB: $(resgdp_t)$	0.094* (0.053)
Log de Gasto de Gobierno a PIB: $(\ln govgdp_t)$	-0.010 (0.052)
Log de Índice de Precios Externo: $(\ln pfor_t)$	-0.284*** (0.075)
Log de Remesas a PIB: $(\ln remgdp_t)$	0.015 (0.013)
Log de AEN a PIB: $(\ln nflagdp_t)$	0.054*** (0.020)
d2009	-0.076*** (0.010)
Constante Largo Plazo	5.639*** (0.194)
Parámetros de Corto Plazo	
Dlog de Término de Interc.: $(\Delta \ln tot_t)$	-0.074 (0.044)
Dlog de Apertura2: $(\Delta \ln open2_t)$	0.053 (0.042)
D, Balanza Neta a PIB: $(\Delta resgdp_t)$	-0.018 (0.057)
Dlog de Gasto de Gob. a PIB: $(\Delta \ln govgdp_t)$	-0.007 (0.063)
Dlog de Índice de Precios Externo: $(\Delta \ln pfor_t)$	-0.522*** (0.183)
Dlog de Remesas a PIB: $(\Delta \ln remgdp_t)$	0.017 (0.021)
Dlog de AEN a PIB: $(\Delta \ln nflagdp_t)$	0.043** (0.021)
d2009	-0.003 (0.003)
Observaciones	60
R-cuadrado	0.355

Errores estándar en paréntesis

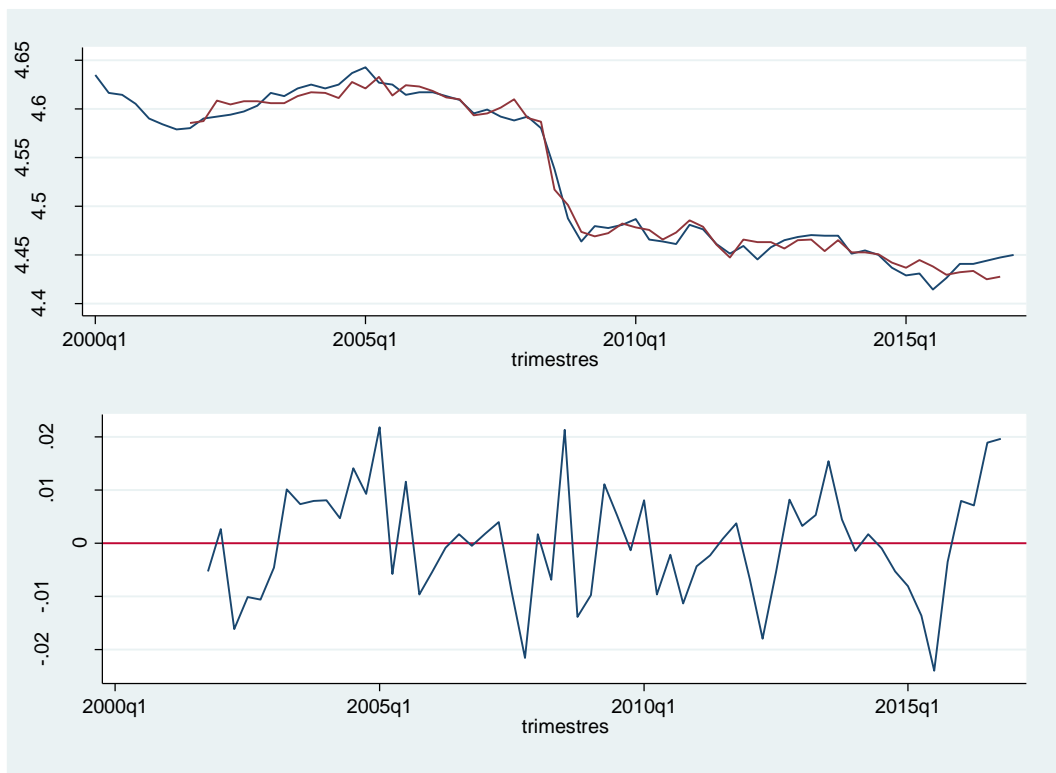
*** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1

La velocidad de ajuste es el tiempo que tarda el TCR para alcanzar su nivel de equilibrio; se concluye que, de acuerdo con el coeficiente α que más de un 40% de un

choque en dicha variable desaparece en el primer año; además, para que desaparezca el 95% del efecto de un choque, deben pasar alrededor de cinco períodos³⁶.

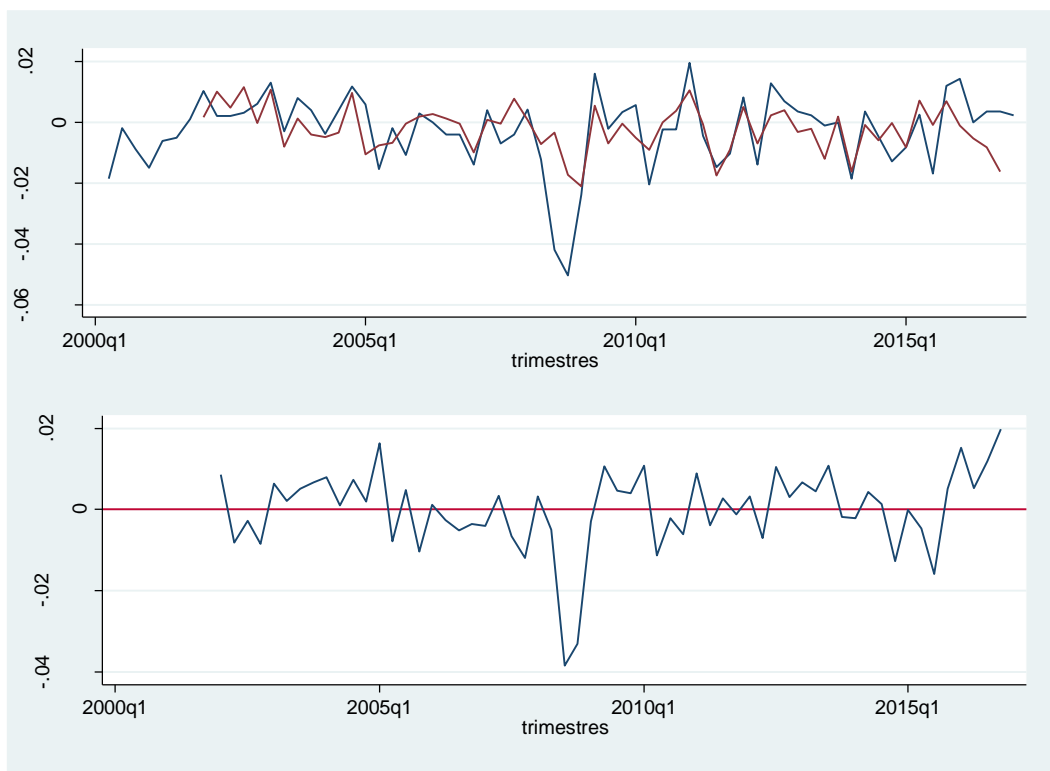
Una comparación de los valores ajustados resultantes del componente de largo plazo de la ecuación con los valores observados del ITCER, muestran valores de esta variable relativamente ajustados a sus valores de largo plazo durante los últimos trimestres de la muestra.

Gráfico 1: ITCER, Resultados de Largo Plazo, Valores Observados (azul) y Estimados, incluyendo Residuos



³⁶ Debido a que el tiempo (t) requerido para disipar un porcentaje de un choque (x) se deriva de $(1 - |\alpha|)^t = 1 - x$, el tiempo para eliminar un x% de un choque es $t = \frac{\ln(1-x)}{\ln(1-|\alpha|)}$

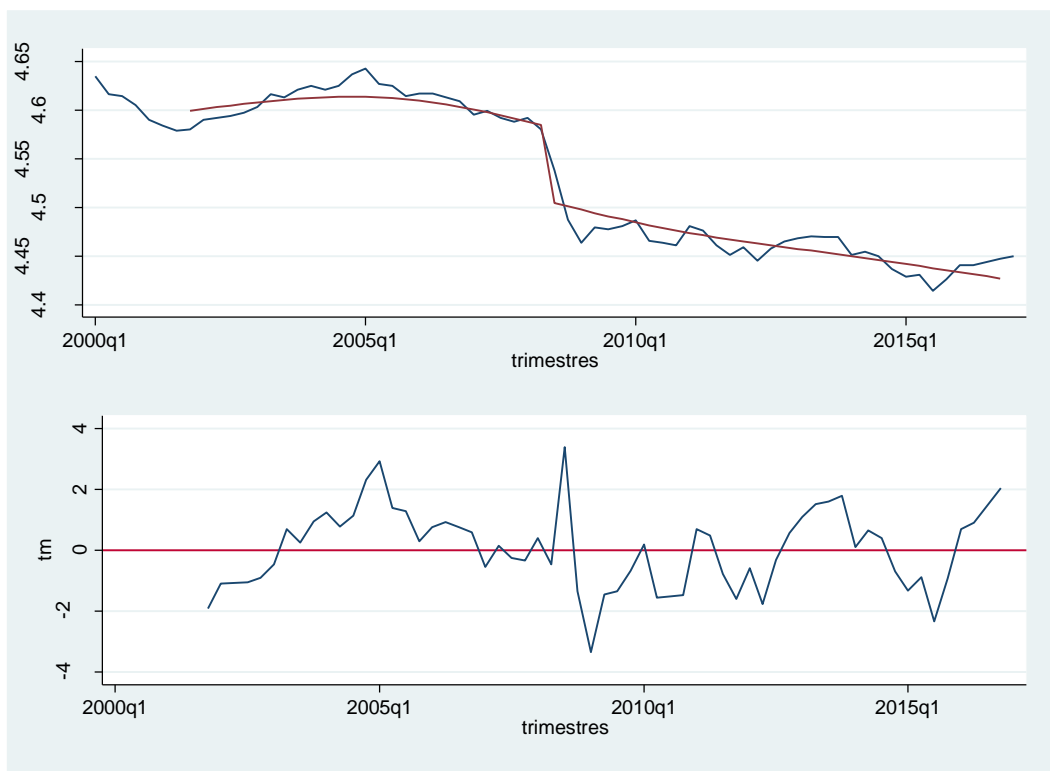
Gráfico 2: ITCER, Resultados de Corto Plazo, Valores Observados (azul) y Estimados, incluyendo Residuos



Para estimar el desalineamiento relacionado con los fundamentales de largo plazo (ecuación 8), se multiplica la matriz de valores de largo plazo (tendencia) de dichos fundamentales³⁷ y los betas de la ecuación de largo plazo (ecuación 6). Estos resultados muestran que en Honduras los valores observados del ITCER fueron mayores que sus respectivos de largo plazo en los últimos trimestres de la muestra, con una depreciación real respecto al equilibrio cercana a 2%.

³⁷ Obtenido con la aplicación del filtro Hodrick-Prescott.

Gráfico 3: ITCER, Valores Observados (azul) y de Equilibrio (en logs), y Desalineamiento con respecto al Equilibrio de Largo Plazo (%)



En porcentajes, este grado de desalineamiento fue calculado de la siguiente manera:

$$tm(\%) = \frac{\exp(\log(itcer)) - \exp(\log(itcer_lr_equil))}{\exp(\log(itcer_lr_equil))} \quad (10)$$

Una forma de evaluar la conducta futura del TCR consiste en estimar los valores de pronóstico de los fundamentales (utilizando procesos ARIMA, por ejemplo) y calcular el desalineamiento utilizando los betas obtenidos en la ecuación de cointegración. Si el desalineamiento observado se encontrara por debajo de sus valores de equilibrio, podría ser conveniente un ajuste en el TCN o una política monetaria más restrictiva para controlar la inflación y contrarrestar la pérdida de competitividad.

3. Depreciación del Tipo de Cambio Nominal: Implicaciones en los Precios

Debido a que el ajuste para alcanzar el TCR de equilibrio puede lograrse a través de una depreciación del TCN, se evalúa el impacto (análisis de impulso-respuesta) del ajuste en el TCN en términos del incremento en los precios internos (tasa de inflación) para Honduras, usando la metodología SVAR³⁸ considerando (en orden de interdependencia) dos variables³⁹: el índice de precios de los bienes importados (IPM) e inflación, para medir el efecto contemporáneo de un incremento en el precio de los bienes importados como consecuencia de la depreciación del TCN, asumiendo que un mayor precio de las importaciones sería incorporado a los precios finales en la economía.

Los resultados de este primer SVAR indican que la elasticidad contemporánea del precio de las importaciones a la inflación es de alrededor de 0.082, y un choque (una desviación estándar) en el precio de las importaciones tiene una duración promedio de cinco trimestres, con un mayor impacto en los primeros dos trimestres.

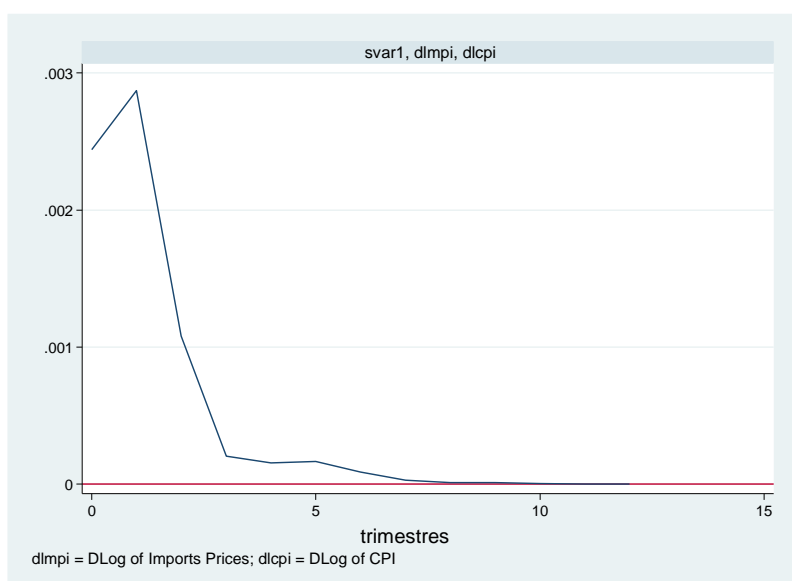
Tabla 5: Matriz A, IPM (dlmpi) e inflación (dlcpi)

Variables	dlmpi	dlcpi
dlmpi	1.000	0.000
dlcpi	-0.082	1.000

³⁸ Amisano and Gianini (1997), Enders (1995).

³⁹ Enders (1995).

Gráfico 4: Respuesta a un Choque en IPM a IPC



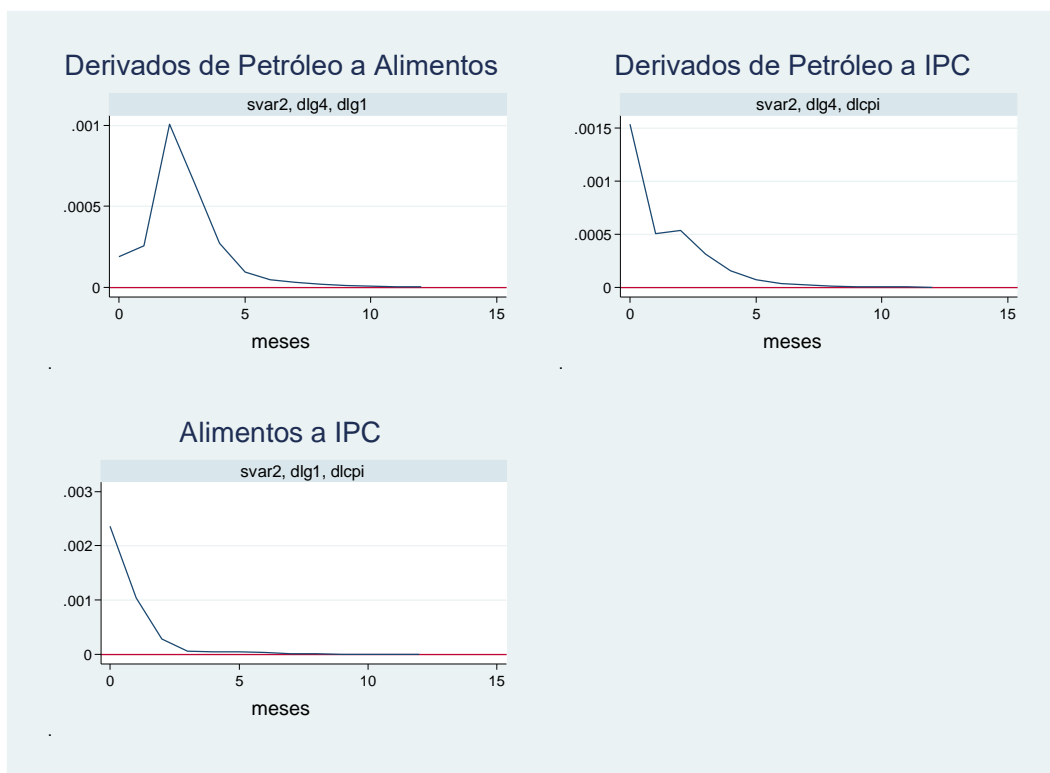
También se consideró la metodología utilizada por otros autores (Pedersen 2011), (Rodríguez Vargas 2012) para estudiar la propagación de choques inflacionarios, en la cual se evalúa el efecto de un incremento en el precio de los derivados del petróleo en los alimentos⁴⁰, tomando en cuenta que esta variable es la que tiene mayor peso en la composición por grupos del IPC. Las elasticidades respectivas para cada variable de los precios de derivados del petróleo en los precios de los alimentos y en la inflación es relativamente alta (0.039 y 0.305 respectivamente), y un 1% de incremento en el precio de los alimentos puede tener como consecuencia un incremento de 0.35% en la inflación general. La respuesta a los choques tiene un comportamiento similar: su mayor impacto es en los primeros tres meses y muestran una duración de aproximadamente cinco trimestres.

Tabla 6: Matriz A. Elasticidades Cruzadas Derivados de Petróleo (dlg4), Alimentos (dlg1) e Inflación (dlpci)

Variables	dlg4	dlg1	dlpci
dlg4	1.000	0.000	0.000
dlg1	-0.039	1.000	0.000
dlpci	-0.305	-0.346	1.000

⁴⁰ Para este SVAR, se utilizaron datos mensuales para tener una mayor dinámica en los resultados. En el primer SVAR no se tienen datos con periodicidad mensual para el IPM.

Gráfico 5: Análisis de Impulso-Respuesta, Choque en Combustibles



El análisis del precio de las importaciones y derivados de petróleo se sugiere debido a que, con una depreciación del TCN, se observa un incremento casi inmediato en el costo de estas importaciones, y el efecto en los precios finales depende de sus respectivas elasticidades. En este caso, incluso si la elasticidad precio de las importaciones es baja, uno de los principales componentes del IPC lo representan los derivados del petróleo, luego el impacto real de una depreciación de 10% en el TCN podría ser cercano al 4% en la inflación, considerando la dinámica de las elasticidades calculadas.

VI. CONCLUSIONES

El TCR en Honduras muestra un desalineamiento relativamente bajo con respecto a la conducta de largo plazo de sus fundamentales (menos de 2%), mostrándose que los términos de intercambio y el índice de precios externos son las variables más relevantes. Este valor podría ser considerado aceptable en el corto plazo, pero los valores observados en los últimos trimestres de 2016 (una tendencia hacia la apreciación) indican la conveniencia de ajustar la tasa de depreciación del TCN acorde con los fundamentales en un futuro, analizando el posible efecto en la tasa de inflación, en vista que el traspaso actual del TCN hacia la inflación es relativamente alto.

VII. ANEXOS

Anexo 1. Comportamiento de las Variables

Gráfico 6: Tipo de Cambio Nominal e IPC para Honduras, Índice y Variaciones Mensuales

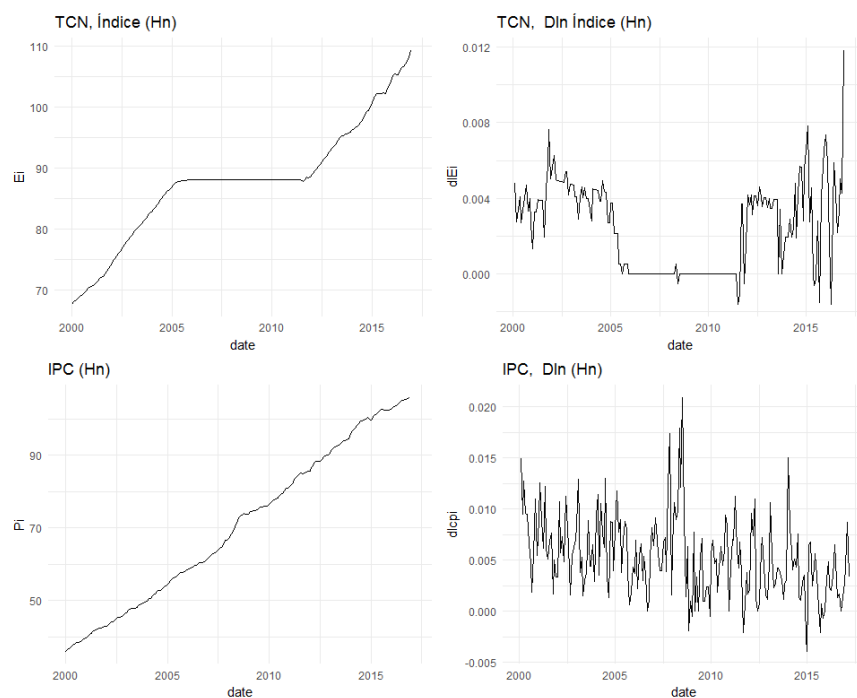


Gráfico 7: Tipo de Cambio Nominal e IPC para los Socios Comerciales, Índice y Variaciones Mensuales

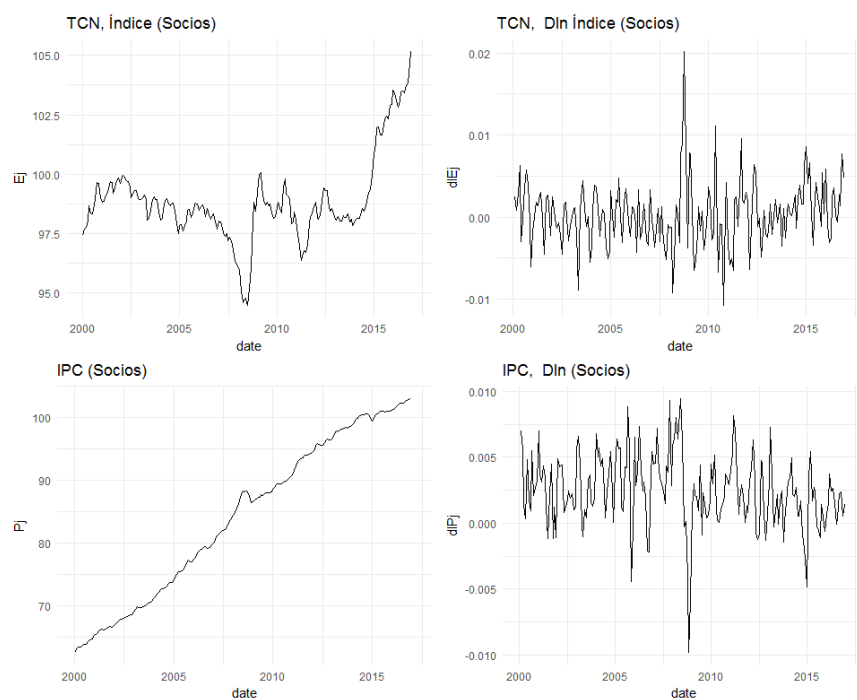


Gráfico 8: Componentes del ITCER, Índices y Variación Mensual

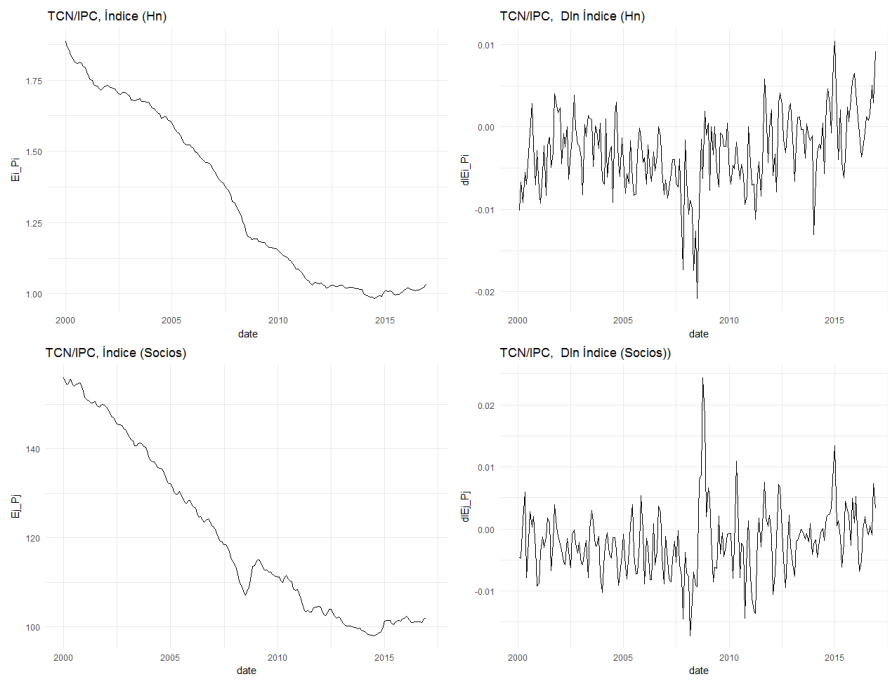


Gráfico 9: Variación Mensual del IPC, Honduras y Socios Comerciales

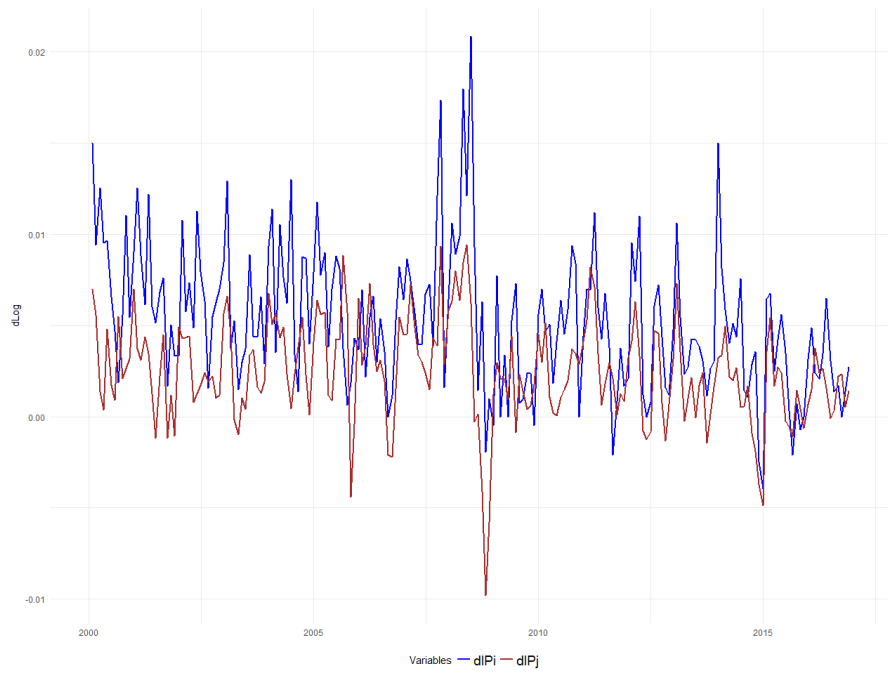
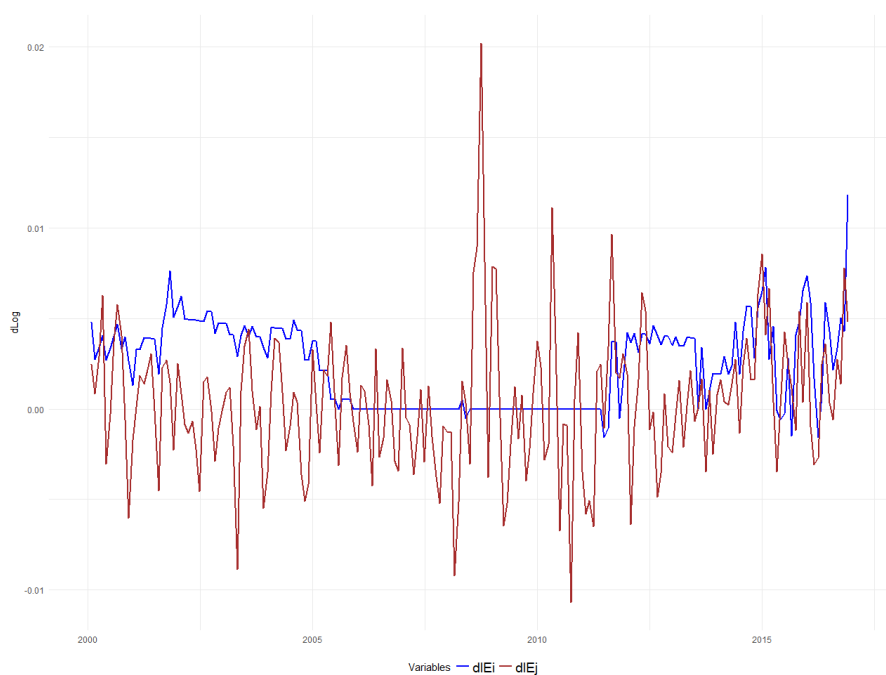


Gráfico 10: Crecimiento Mensual del Tipo de Cambio Nominal, Honduras y Socios Comerciales



Anexo 2. Cointegración, Ecuaciones de Largo y Corto Plazo

Tabla 7: Estadísticos Básicos, ITCER y Fundamentales

<i>Variable</i>	<i>Obs</i>	<i>Mean</i>	<i>Std. Dev.</i>	<i>Min</i>	<i>Max</i>
Log de ITCER	69	4.532	0.077	4.414	4.642
Dlog de ITCER	68	-0.003	0.012	-0.050	0.019
Log de Términos de Intercambio	68	-0.131	0.072	-0.280	0.031
Dlog de Términos de Intercambio	67	-0.003	0.034	-0.078	0.086
Log de Apertura1	68	-0.372	0.111	-0.577	-0.101
Dlog de Apertura1	67	-0.002	0.063	-0.357	0.147
Log de Apertura2	68	0.235	0.071	0.030	0.361
Dlog de Apertura2	67	0.000	0.043	-0.243	0.105
Log de Apertura3	68	-0.480	0.063	-0.664	-0.371
Dlog de Apertura3	67	0.000	0.038	-0.200	0.096
Balanza Neta a PIB	68	-0.185	0.045	-0.310	-0.099
Diff. Balanza Neta a PIB	67	-0.001	0.029	-0.053	0.128
Log de Gasto de Gobierno a PIB	68	-1.955	0.049	-2.031	-1.821
Dlog de Gasto de Gobierno a PIB	67	0.000	0.026	-0.058	0.101
Log de Índice de Precios Externo	68	4.413	0.162	4.125	4.685
Dlog de Índice de Precios Externo	67	0.008	0.008	-0.010	0.023
Log de Remesas a PIB	68	9.023	0.842	7.028	10.054
Dlog de Remesas a PIB	67	0.045	0.077	-0.098	0.221
Log de AEN a PIB	61	-0.326	0.189	-0.691	0.031
Dlog de AEN a PIB	60	-0.002	0.073	-0.176	0.170

Gráfico 11: Prueba de Ratio de Varianza, ITCER y Fundamentales

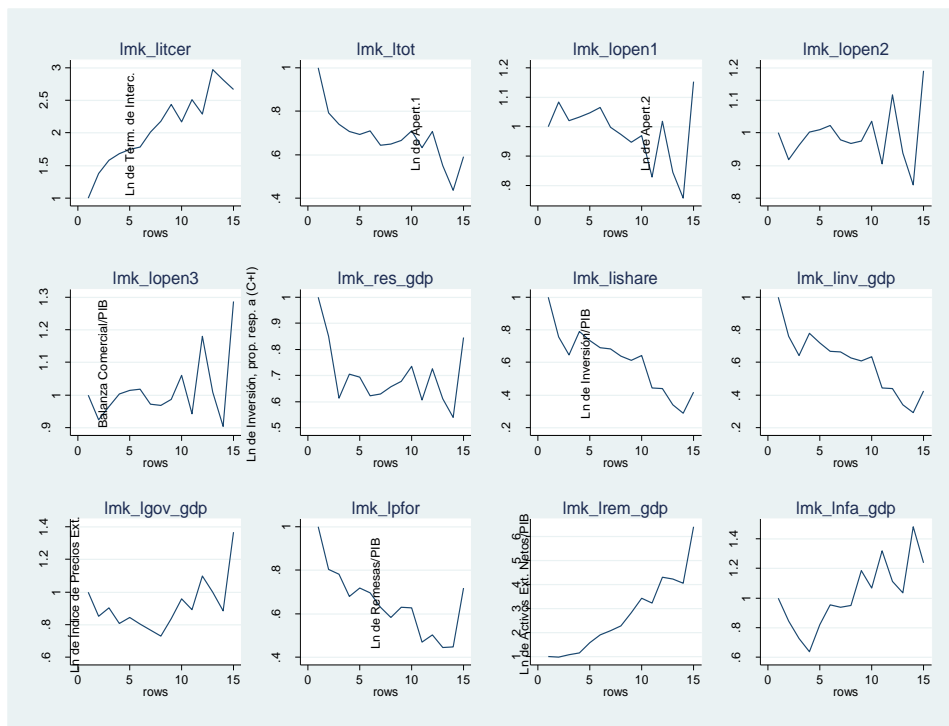


Gráfico 12: Función de Autocorrelación, ITCER y Fundamentales

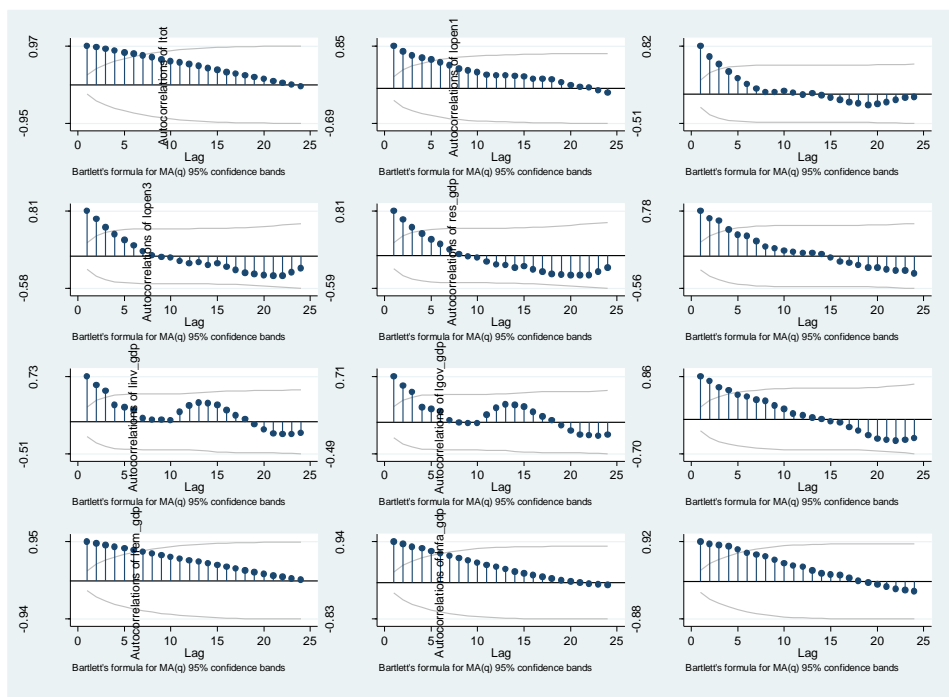


Gráfico 13: Función de Autocorrelación Parcial, ITCER y Fundamentales

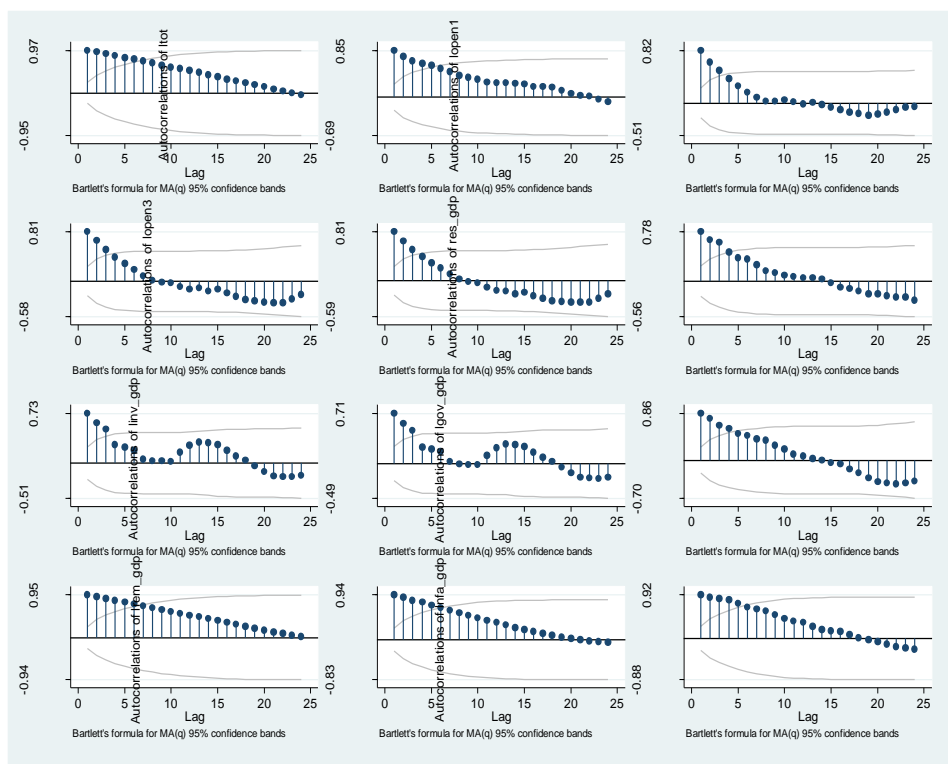


Tabla 8: Resultados de Prueba de Raíz Unitaria, Residuos de Ecuaciones de Largo y Corto Plazo

<i>Tests for Unit Root</i>	<i>Levels without Time Trend</i>	<i>MacKinnon p-Value for Z_t</i>	<i>Levels with Time Trend</i>	<i>MacKinnon p-Value for Z_t</i>
<i>ADF Test</i>				
Ecuación de Largo Plazo	-3.457	0.000	-3.374	0.003
Ecuación de Corto Plazo	-3.977	0.000	-3.981	0.000
<i>Phillips-Perron Test</i>				
Ecuación de Largo Plazo	-4.346	0.000	-4.283	0.003
Ecuación de Corto Plazo	-4.955	0.000	-4.965	0.000

Anexo 3. Estadísticos de SVAR

1. Dos Variables: Índice de Precios de las Importaciones (dlmpi) e Inflación (dlcpi)

Gráfico 14: Crecimiento Mensual del Índice de Precios de las Importaciones e IPC

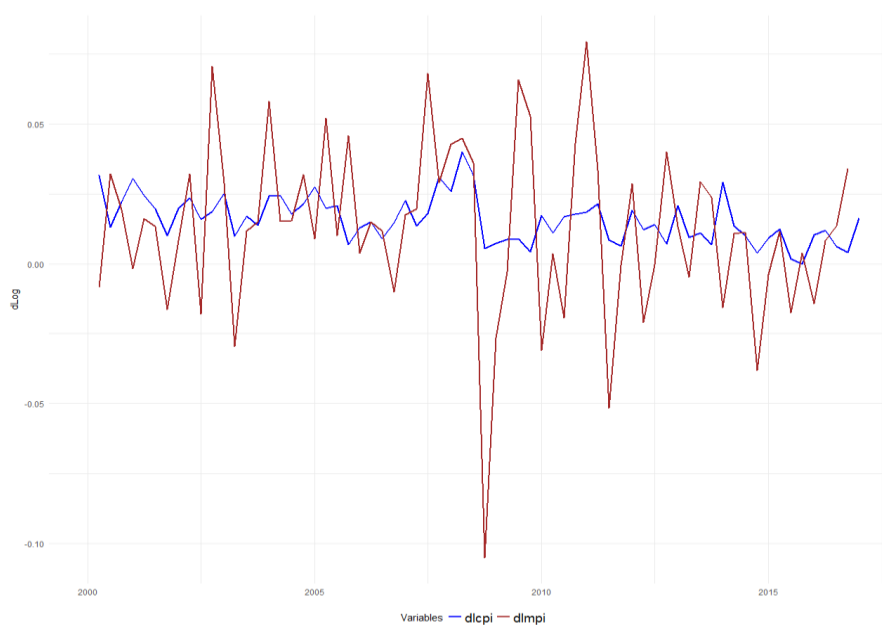


Tabla 9: Estadísticos de Variables en SVAR1

Variable	Obs	Mean	Std. Dev.	Min	Max
dlmpi	67	0.013	0.031	-0.105	0.079
dlcpi	68	0.016	0.008	0.000	0.040

Tabla 10: Condición de Estabilidad de Eigenvalores, SVAR1

Eigenvalue	Modulus
0.530	0.530
0.059 + 0.460i	0.464
0.120 - 0.361i	0.464
-0.247	0.247

All the eigenvalues lie inside the unit circle.

VAR satisfies stability condition.

Tabla 11: Prueba de Multiplicador de Lagrange, SVAR1

lag	chi2	df	Prob > chi2
1	4.221	4	0.377
2	5.659	4	0.226
3	2.836	4	0.586
4	8.587	4	0.072

H0: no autocorrelation at lag order

2. Tres Variables: Alimentos (dlg1), Combustibles (dlg4) e Inflación (dlcpi)

Gráfico 15: Crecimiento Mensual del Índice de Precios de los Alimentos (g1) e IPC

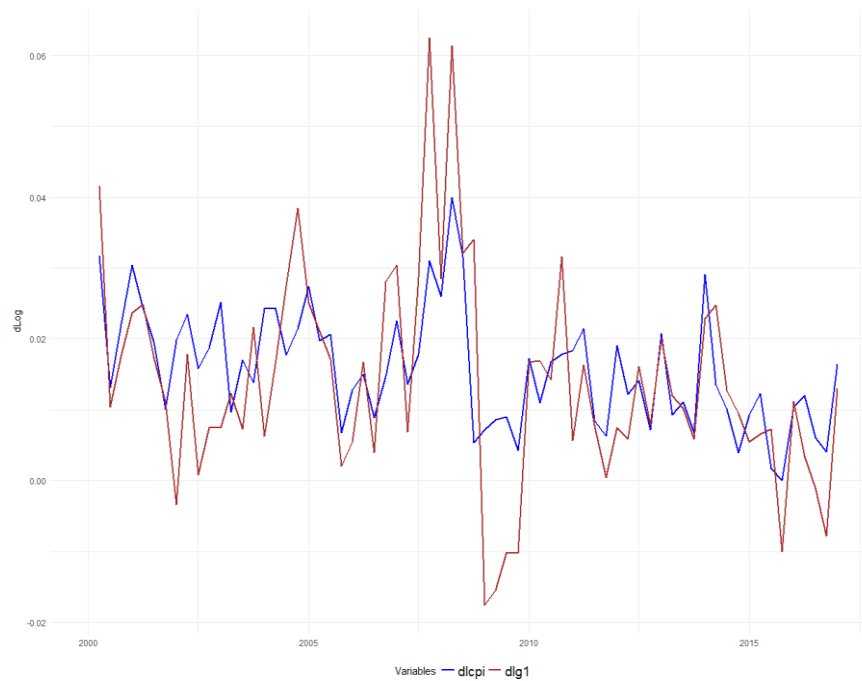


Tabla 12: Estadísticos de Variables en SVAR2

Variable	Obs	Mean	Std. Dev.	Min	Max
dlg4	206	0.006	0.005	-0.006	0.026
dlg1	206	0.005	0.008	-0.012	0.039
dlcpi	206	0.005	0.004	-0.004	0.021

Gráfico 16: Crecimiento Mensual del índice de Precios de Combustibles (g4) e IPC

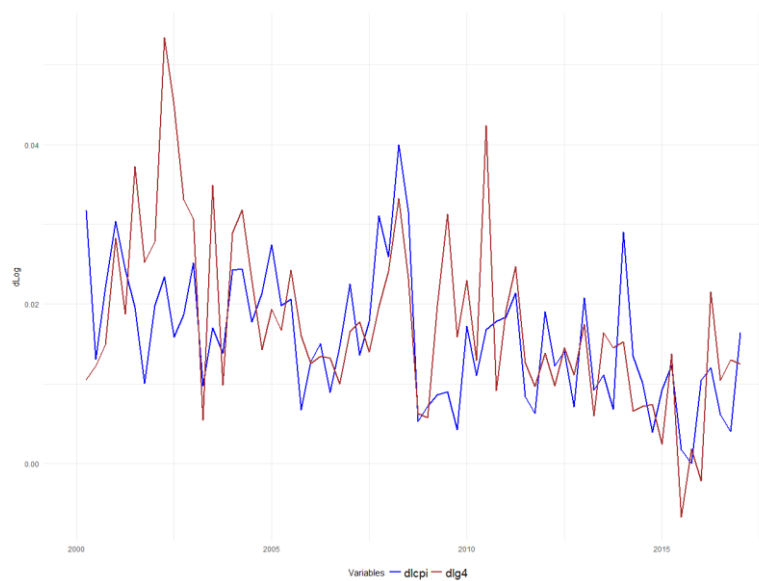


Tabla 13: Condición de Estabilidad de Eigenvalores, SVAR2

<i>Eigenvalue</i>	<i>Modulus</i>
0.537	0.537
0.176 - 0.374i	0.413
0.176 - 0.374i	0.413
0.2442	0.244
-0.2174	0.217
0.0884	0.088

All the eigenvalues lie inside the unit circle.
VAR satisfies stability condition.

Tabla 14: Prueba de Multiplicador de Lagrange, SVAR2

<i>lag</i>	<i>chi2</i>	<i>df</i>	<i>Prob > chi2</i>
1	14.002	9	0.122
2	12.434	9	0.190
3	5.919	9	0.748
4	31.063	9	0.000

H0: no autocorrelation at lag order

VIII. REFERENCIAS

- Amisano, Gianni, and Gianini, Carlo.** *Topics in Structural VAR Econometrics*. 2nd Edition. Berlin: Springer-Verlag, 1997.
- Bello, Omar D., Rodrigo Heresi, y Ramón E. Pineda.** «El tipo de cambio real de equilibrio: un estudio para 17 países de América Latina». *Macroeconomía del Desarrollo*. Enero de 2010.
- Carrera, Jorge, y Romain Restout.** «Determinantes de largo plazo del tipo de cambio real en América Latina». 31 de Agosto de 2007.
- Clarck, P., and MacDonald, Ronald.** *Exchange Rates and Economic Fundamentals: A Methodological Comparison of BEERs and FEERs*. IMF Working Paper 98/67, 1998.
- Edwards, Sebastian.** *Exchange Rate Misalignment in Developing Countries*. World Bank Research Observer, World Bank Group, January 1988, vol. 4(1), pages 3-21.
- Edwards, Sebastian.** *Real and Monetary Determinants of Real Exchange Rate Behavior: Theory and Evidence from Developing Countries*. NBER Working Paper Series, September: 1-51, 1988.
- Edwards, Sebastian.** *Real Exchange Rates, Devaluation, and Adjustment: Exchange Rate Policy in Developing Countries*. The MIT Press, 1989.
- Enders, Walter.** *Applied Econometric Time Series*. New York: John Wiley & Sons, Inc, 1995.
- Engle, Robert, and Granger, Clive.** Co-Integration and Error Correction: Representation, Estimation, and Testing. *Econometrica*, 1987, 55, no 2: 251-276.
- Flores Molina, Pablo.** «Determinantes del Tipo de Cambio Real en Honduras.» *Desarrollo Económico Sostenible*. CIPRES, Diciembre de 2007.
- Frankel, Jeffrey, and Rose, Andrew.** «Currency Crashes in Emerging Markets: An Empirical Treatment.» *Journal of International Economics*, 1996, 41, no 3-4 (November): 351-366

- García, Yocauris, y José Quijada.** «Estimación del Tipo de Cambio Real de Equilibrio de Honduras.» Resumen de Políticas No.IDB-PB-247, 2015.
- Hamilton, James D.** *Time Series Analysis*. New Jersey: Princeton University Press, 1994.
- Hayashi, Fumio.** *Econometrics*. New Jersey: Princeton University Press, 2000.
- Hinkle, Lawrence, and Montiel, Peter.** *Exchange Rate Misalignment: Concepts and Measurement for Developing Countries*. Washington, DC: Oxford University Press, 1999.
- Hosfeld, O.** Equilibrium Real Effective Exchange Rates and Real Exchange Rate Misalignments: Time Series vs. Panel Estimates. FIW Working Papers, 2010, no 065.
- MacDonald, Ronald.** *Exchange Rate Economics: Theory and Evidence*. New York: Taylor & Francis e-Library, 2007.
- MacDonald, Ronald, and Vieira, Flavio V.** A Panel Data Investigation of Real Exchange Rate Misalignment and Growth. CESifo Working Paper Series, June 2010, no 3061.
- Pedersen, Michael.** Propagation of Shocks to Food and Energy Prices: an International Comparison. Banco Central de Chile Working Papers, 2011, no 648.
- Rodríguez Vargas, Adolfo.** Propagación de Choques Inflacionarios en Costa Rica. Documento de Investigación, Banco Central de Costa Rica, 2012.
- SECMCA.** «Estimación del Tipo de Cambio Real de Equilibrio en Centroamérica.» Julio de 2003.