



GOBIERNO DE LA
REPÚBLICA DOMINICANA

HACIENDA

AJUSTE CÍCLICO DE LA CUENTA CORRIENTE 2010-2020:

Un modelo internamente coherente
para República Dominicana

Serie de documentos
de investigación

No. 2021-01

Oliver González

Ministerio de Hacienda de la República Dominicana

Dirección General de Análisis y Política Fiscal

Ajuste cíclico del saldo de cuenta corriente 2010-2020: Un modelo Internamente coherente para República Dominicana

Oliver González

Serie de Documentos de Investigación No. 2021-01

Mayo 2021

Ajuste cíclico del saldo de cuenta corriente 2010-2020: Un modelo internamente coherente para República Dominicana

Oliver González-Sánchez*

Ministerio de Hacienda de la República Dominicana

Mayo 2021

Resumen

Este documento de trabajo investiga el rol de los factores cíclicos en la evolución de los saldos de la cuenta corriente dominicana para el periodo 2010-2020, computando un modelo que emplea estimaciones exógenas del producto potencial y de las elasticidades del comercio para derivar simultáneamente los niveles potenciales de demanda interna, exportaciones e importaciones de forma internamente coherente. En adición, se procede a ajustar el saldo de la cuenta corriente por el ciclo de los precios internacionales del petróleo. Los resultados indican que la cuenta corriente ajustada por la posición relativa de la economía dominicana en el ciclo económico mundial fue en promedio -2.7% del PIB durante la última década y que la reducción en el déficit observado durante dicho periodo fue impulsada en un 69.6% por factores de naturaleza no cíclica.

Abstract

This working paper investigates the role of cyclical factors in the evolution of Dominican current account balances for the 2010-2020 period, computing a model that uses exogenous estimates of potential output and trade elasticities to simultaneously derive the potential levels of domestic demand, exports and imports in an internally consistent manner. In addition, the current account balance is adjusted by the cycle of international oil prices. The results indicate that the reduction in the current account deficit in the last decade was driven to a greater extent by factors of a non-cyclical nature.

Palabras clave: ajuste cíclico, cuenta corriente, brecha del producto, ARDL

Clasificación JEL: E32, F32, F40

*ogonzalez@hacienda.gov.do. Se agradecen los valiosos comentarios de Camila Hernández, Iván Greneway y Alejandro Carrasco. Los errores u omisiones que pudieran subsistir son de exclusiva responsabilidad del autor. Asimismo, las opiniones expresadas en este documento corresponden al autor y no comprometen la posición del Ministerio de Hacienda de la República Dominicana.

I. Introducción

En la última década la cuenta corriente de la balanza de pagos de República Dominicana mostró una substancial mejora pasando de presentar un déficit de 7.5 % del PIB en 2010, a uno de apenas 1.4 % en 2019. Esta reducción ocurrió al momento en que la economía doméstica sostenía tasas de crecimiento superiores a su potencial, mientras que sus principales socios comerciales se encontraban en la parte baja de sus respectivos ciclos económicos. Esto plantea la cuestión sobre el papel jugado por los factores cíclicos, tanto domésticos como internacionales, en la evolución de los saldos de la cuenta corriente.

Entender la medida en que estos factores pudieron haber incidido en la dinámica del comercio internacional resulta una primera aproximación para evaluar el perfil de vulnerabilidad de la economía, la probable evolución futura de sus cuentas externas y las recomendaciones de política de cara a la consecución del equilibrio en las mismas. Por un lado, si la reducción en la cuenta corriente respondió a factores cíclicos es de esperar un eventual retorno a posiciones más deficitarias, no obstante, si fue impulsada en mayor medida por factores no cíclicos se esperaría que la tendencia de los saldos comerciales menos deficitarios persista en el mediano plazo.

Para responder esta cuestión dentro de la literatura económica se proponen dos bloques metodológicos principales: El enfoque del balance macroeconómico y el ajuste cíclico. El primero surge a raíz de los trabajos pioneros de Sachs (1981) y Buiter (1981), y se vale tradicionalmente de un panel de países durante un largo periodo de tiempo como base para estimar el saldo de la cuenta corriente en función de un conjunto de variables demográficas, macroeconómicas, financieras e institucionales, que buscan caracterizar las cuentas externas desde la perspectiva de ahorro-inversión.

El segundo enfoque florece a partir de los trabajos iniciales de Hooper y Tyron (1984), y reposa en la idea de que los movimientos en el saldo de la cuenta corriente dependen en gran medida de la posición relativa de la economía doméstica en el ciclo económico mundial. Para remover el efecto de los factores de corto plazo sobre el saldo se vale entonces de las elasticidades del comercio internacional y de las brechas del producto interno y externo.

La presente investigación sigue esta última rama de la literatura, y emplea la metodología sugerida por Fabiani, Federico y Falettigh (2016) para aislar el componente cíclico en la cuenta corriente dominicana para el periodo 2010-2020q2. A través del modelo implementado se derivan endógenamente los niveles potenciales de demanda interna, exportaciones e importaciones, dada estimaciones exógenas del producto potencial. En adición, se procede a ajustar el saldo de la cuenta corriente

por la brecha de los precios internacionales del petróleo a modo de controlar por el ciclo en los precios externos relevantes.

Adelantando brevemente los resultados, el análisis arroja que la cuenta corriente dominicana es estructuralmente deficitaria, subrayando que la reducción del déficit observado en el periodo 2010-2019 fue impulsado en un 69.6 % por factores de naturaleza no cíclica, indicando que la dinámica observada correspondió en mayor medida a tendencias económicas fundamentales. En esta misma línea, se calcula que el déficit de cuenta corriente ajustado en función de la recesión global causada por la pandemia de Covid-19, se situó en 0.3 % del PIB durante la primera mitad del 2020, 0.4 p.p. por encima del saldo observado.

El resto de la investigación se estructura de la siguiente manera: en la siguiente sección II se discute la estrategia empírica, la sección III presenta los datos; en la sección IV se discuten los resultados; por último, la sección V concluye con las observaciones finales.

II. Estrategia Empírica

El saldo por cuenta corriente ajustado cíclicamente se define como aquel que prevalecería si la brecha del producto del país y de sus socios comerciales se cerraran, y por tanto la demanda interna (que impulsa las importaciones) y la demanda externa (que impulsa las exportaciones) estuviesen en su nivel potencial. Esta definición advierte que el ajuste se circunscribe a la balanza comercial, excluyendo por simplicidad a los demás componentes de la cuenta corriente.

Partiendo de esto la cuantificación del impacto del ciclo en las transacciones comerciales de un país requiere de:

1) Obtener estimados de la brecha del producto de la economía doméstica y de sus socios comerciales.

En general las estimaciones de la brecha de producción están sujetas a un alto grado de incertidumbre y pueden variar sustancialmente dependiendo de la metodología adoptada. Tomando esto en consideración para el caso de la República Dominicana, se utilizó el promedio de las brechas del producto estimadas por Hernández V. (2020) a través del filtro Hodrick-Prescott, Filtro de Kalman Multivariado, Modelo de Equilibrio General Dinámico Estocástico (DSGE) y Vector Autorregresivo Estructural (SVAR).

Respecto al impulso externo relevante para la economía dominicana, se aproximó mediante el promedio de las brechas de los principales socios comerciales ponderado por la participación de los mismos en las exportaciones domésticas. Como base para el cálculo se procedió a estimar la brecha del producto mediante el filtro Hodrick-Prescott para aquellos países que no contaban con estimados oficiales publicados/actualizados (ver anexo).

2) Calcular la sensibilidad de la balanza comercial a los cambios en el producto doméstico y externo, respectivamente.

Para esto se empleó el análisis de raíces unitarias y se estimó un modelo de cointegración autorregresivo con rezagos distribuidos (ARDL, por sus siglas en inglés). Esta técnica se basa en un modelo de mínimo cuadrados ordinarios y tiene la ventaja de que permite probar cointegración y estimar relaciones de corto y largo plazo relajando el supuesto de estacionariedad de las series, siempre y cuando estas cumplan la condición $I(d) \leq 1$.

En su forma más básica el modelo de regresión ARDL se expresa como:

$$y_t = \beta_0 + \sum_{k=1}^p \beta_k y_{t-k} + \sum_{j=0}^q \phi_j x_{1t-j} + \sum_{j=0}^n \delta_j x_{2t-j} + \epsilon_t \quad (1)$$

Donde la variable y está explicada en parte por k rezagos de sí misma, y por q y n rezagos sucesivos de las variables x_1 y x_2 , respectivamente, ϵ_t es una perturbación aleatoria de la cual se asume media cero y varianza finita.

Esta ecuación puede reescribirse para obtener un modelo de corrección de errores irrestricto (UECM, por sus siglas en inglés) de la forma:

$$\Delta y_t = \beta_0 + \sum_{k=1}^p \beta_k \Delta y_{t-k} + \sum_{j=0}^q \phi_j \Delta x_{1t-j} + \sum_{j=0}^n \delta_j \Delta x_{2t-j} + \vartheta_1 y_{t-1} + \vartheta_2 x_{1t-1} + \vartheta_3 x_{2t-1} + \epsilon_t \quad (2)$$

Donde Δ es el operador de primera diferencia, $\beta_k, \phi_j, \delta_j$ representan la dinámica de corto plazo, y $\vartheta_1, \vartheta_2, \vartheta_3$ capturan la relación de largo plazo.

Luego de establecer el número adecuado de rezagos para cada variable¹, de probar que los residuos del modelo son independientes y de confirmar a que las variables presentan relación de cointegración a través del procedimiento de contraste con bandas de Pesaran, Shin y Smith (2001), se procede

¹En este estudio los términos de rezagos fueron seleccionados siguiendo el criterio de información de Akaike (1974).

a extraer los efectos de largo plazo del UECM. Los coeficientes de largo plazo para las variables explicativas x_1 y x_2 están dados por $-\frac{\vartheta_2}{\vartheta_1}$ y $-\frac{\vartheta_3}{\vartheta_1}$, respectivamente (Giles, 2013).

Esta metodología presenta una serie de bondades que le hacen destacar respecto a los modelos y pruebas de cointegración convencionales: se puede utilizar con una mezcla de datos I(0) e I(1), es fácil de implementar e interpretar y además permite la asignación de diferentes longitudes de rezagos a las variables según estas vayan ingresando al modelo (Giles, 2013).

3) Ajustar cíclicamente las exportaciones.

Se sigue de cerca lo propuesto por Fabiani et al. (2016) y se entabla el supuesto de que las exportaciones de bienes y servicios dominicanos son isoeásticas al PIB externo, esto involucra asumir constante la elasticidad ingreso de largo plazo. Este supuesto permite definir las exportaciones potenciales en términos reales como:

$$X^* = X + \Delta X = X \left(1 + \frac{\Delta X}{X} \right) = X \left(1 + \theta_X^{Y^F} \frac{\Delta Y^F}{Y^F} \right) = X \left(1 + \theta_X^{Y^F} \frac{-y^F}{1+y^F} \right) \quad (3)$$

Donde ΔX y ΔY^F son las diferencias² entre los niveles potenciales y observados de las exportaciones reales y del producto real de los socios comerciales, respectivamente, $\theta_X^{Y^F}$ es la elasticidad de largo plazo de las exportaciones reales al PIB real externo, y el término $\frac{-y^F}{1+y^F}$ parte de la parte de la definición de la brecha del producto³ $\frac{\Delta Y^F}{Y^F} = \frac{(Y^F - Y^{*F})}{Y^{*F}} = \frac{-y^F}{1+y^F}$

La ecuación (3) indica que, si cerrar la brecha del producto de los socios comerciales en el año t hubiera requerido que el PIB externo fuese 1 por ciento más, las exportaciones dominicanas habrían sido $\theta_X^{Y^F}$ por ciento más altas.

La idea general es corregir las exportaciones, como porcentaje del PIB, por el efecto del cierre de la brecha en el volumen comercial tranzado, manteniendo todo lo demás constante. Esto lleva a los trabajos empíricos a suponer por tanto que los precios no se mueven con el ciclo y que más bien evolucionan acorde a su propia dinámica. Partiendo de esta suposición simplificada, las exportaciones nominales ajustadas como porcentaje del PIB pueden ser expresadas como el producto de la participación de las exportaciones en el PIB y la razón de las exportaciones potenciales a

²Distancias al potencial en lugar de la variación habitual entre periodos adyacentes.

³La definición original es penalizada por el término $\left(\frac{1}{1+y^F} \right)$ para ajustar las exportaciones

exportaciones de la forma:

$$x^{ajus} = \frac{P_X X^*}{P_Y Y} = \frac{P_X X}{P_Y Y} \times \frac{X^*}{X} = x \frac{X^*}{X} \quad (4)$$

Donde x^{ajus} y x son las exportaciones nominales ajustadas y no ajustadas, respectivamente, ambas como porcentaje del PIB, P_X es el deflactor de las exportaciones y P_Y es el deflactor del PIB.

Finalmente, combinando las ecuaciones (3) y (4), las exportaciones ajustadas cíclicamente se reescriben:

$$x^{ajus} = x \left(1 + \theta_X^{Y^F} \frac{-y^F}{1 + y^F} \right) \quad (5)$$

4) Ajustar cíclicamente las importaciones.

Para ajustar las importaciones se realizaron 2 ejercicios, el primero involucra a grandes rasgos seguir la metodología expuesta anteriormente realizando algunos ajustes. El segundo plantea un enfoque que levanta el supuesto de rigidez de precios y evaluar el impacto de las fluctuaciones ciclicas de los precios internacionales del petróleo.

Ejercicio 1:

Una expresión similar a la de las exportaciones puede ser derivada para el caso de las importaciones. No obstante, de acuerdo con Amador et al. (2019) tomar este enfoque para las importaciones obviaría el hecho de que las mismas se activan por la demanda, en lugar del PIB. Para tomar este aspecto en consideración y además controlar por el hecho de que los distintos componentes de la demanda agregada tienen diferentes intensidades de importación, se procedió a construir la medida de demanda propuesta por Bussière, Callegari, Ghironi, Sestieri y Yamano (2013).

La demanda ajustada por intensidad de importación (IAD, por sus siglas en inglés) de Bussière et al. (2013) se construye:

$$IAD_t = C_t^{\omega_C, t} G_t^{\omega_G, t} I_t^{\omega_I, t} X_t^{\omega_X, t} \quad (6)$$

Donde todas las variables se expresan en términos reales, C representa el consumo privado, G es el consumo público, I es la formación bruta de capital fijo y X son las exportaciones. Las ponderaciones $\omega_{k,t}$, con $k = C, G, I, X$ se calculan a partir de la matriz insumo-producto y representan el contenido total de importación de los componentes de la demanda final (ver anexo).

En este estudio se implementa una versión reducida de la IAD como en Christodouloupoulou and Tkacevs (2014), Fabiani et al. (2016) y Amador et al. (2019). Mientras que la versión original considera por separado cuatro componentes de la demanda (consumo privado, consumo público, inversión y exportaciones) se procede a aislar el componente que usualmente muestra la mayor intensidad de importación, las exportaciones.

Al igual que para el caso de las exportaciones, se postula que las importaciones son isoelásticas a la variable IAD de forma reducida. Por tanto, se aproxima la tasa de crecimiento de las importaciones como:

$$\frac{\Delta M}{M} = \theta_M^{IAD} \frac{\Delta IAD}{IAD} = \theta_M^{IAD} \left[\omega_X \frac{\Delta X}{X} + (1 - \omega_X) \frac{\Delta DD}{DD} \right] \quad (7)$$

Donde M son las importaciones reales, θ_M^{IAD} es la elasticidad ingreso de largo plazo de las importaciones, DD es la demanda interna y ω_X es la ponderación de las exportaciones en la construcción de la variable IAD . Tomando el operador Δ como la diferencia entre los niveles potenciales y reales de las variables, se define a las importaciones potenciales como:

$$M^* = M + \Delta M = M \left(1 + \frac{\Delta M}{M} \right) = M + M \theta_M^{IAD} \left[\omega_X \frac{\Delta X}{X} + (1 - \omega_X) \frac{\Delta DD}{DD} \right] \quad (8)$$

Expresión que puede ser simplificada a:

$$M^* = M + \eta_X (X^* - X) + \eta_{DD} (DD^* - DD) \quad (9)$$

Al designar $\eta_X = \theta_M^{IAD} \omega_X \frac{M}{X}$ y $\eta_{DD} = \theta_M^{IAD} (1 - \omega_X) \frac{M}{DD}$

Sustituyendo la ecuación (9) en la identidad de las cuentas nacionales $Y^* = DD^* + X^* - M^*$ y luego resolviendo para DD^* se obtiene:

$$M^* = M + \frac{\eta_{DD} (Y^* - Y)}{1 - \eta_{DD}} + \frac{(\eta_X - \eta_{DD}) (X^* - X)}{1 - \eta_{DD}} \quad (10)$$

Por construcción matemática la ecuación (10) establece el nivel de importaciones que prevalecería si las brechas del producto interno y externo se cerraran conjuntamente. De igual forma, demuestra que tanto la demanda interna potencial, como las exportaciones e importaciones potenciales son coherentes con una brecha del producto determinada exógenamente.

Como en el caso de las exportaciones, la razón entre las importaciones potenciales y las importaciones reales es suficiente para precisar las importaciones potenciales nominales como porcentaje

del PIB nominal (no ajustado) tal que:

$$m^{ajus} = \frac{P_M M^*}{P_Y Y} = \frac{P_M M}{P_Y Y} \times \frac{M^*}{M} = m \frac{M^*}{M} \quad (11)$$

En resumen, el saldo de cuenta corriente ajustado cíclicamente, como porcentaje del PIB, se define:

$$cc^{ajus} = x^{ajus} - m^{ajus} + bip + bis \quad (12)$$

Donde *bip* y *bis*, representan la balanza de ingresos primarios y secundarios no ajustados, respectivamente, como porcentaje del PIB.

Ejercicio 2: Rol de los precios del petróleo en la balanza comercial:

La metodología derivada anteriormente no toma en consideración las fluctuaciones en los precios de las materias primas. Siguiendo la práctica común en la literatura y atendiendo a que República Dominicana es una economía pequeña, abierta e importadora neta de petróleo, se procedió a ajustar por el ciclo a las importaciones petroleras y no petroleras por separado. Esta distinción permite plantear un primer ejercicio para evaluar la sensibilidad de la factura petrolera a las fluctuaciones del ciclo económico y de los precios internacionales del crudo, al levantar el supuesto de rigidez de precio.

Para ajustar las importaciones de bienes y servicios no petroleros se empleó en esencia la misma derivación algebraica utilizada anteriormente, reemplazando el indicador de demanda ajustada por intensidad de importaciones construido por el PIB. En adición, se contempló dentro del marco de un modelo internamente coherente que la brecha de las exportaciones incide en su totalidad sobre las importaciones de bienes y servicios no petroleros de la forma:

$$M^{*np} = M^{np} \left(1 + \theta_{M^{np}}^Y \frac{\Delta Y}{Y} + \theta_{M^{np}}^X \frac{\Delta X}{X} \right) = M^{np} \left(1 + \theta_{M^{np}}^Y \frac{-y}{1+y} + \theta_{M^{np}}^X \frac{-X^{brecha}}{1+X^{brecha}} \right) \quad (13)$$

Donde M^{*np} y M^{np} corresponden a las importaciones no petroleras reales, observadas y ajustadas, respectivamente, $\theta_{M^{np}}^Y$ es la elasticidad ingreso, $\theta_{M^{np}}^X$ es la elasticidad de las importaciones a las exportaciones reales, y es la brecha del producto interno y X^{brecha} es la brecha de las exportaciones, calculada a partir de la metodología descrita en la sección anterior.

Respecto a las importaciones petroleras se procedieron ajustar como:

$$M^{*oil} = M^{oil} \left(1 + \theta_{M^{oil}}^Y \frac{\Delta Y}{Y} + \theta_{M^{oil}}^P \frac{\Delta P^{oil}}{P^{oil}} \right) = M^{oil} \left(1 + \theta_{M^{oil}}^Y \frac{-y}{1+y} + \theta_{M^{oil}}^P \frac{-p^{oil}}{1+p^{oil}} \right) \quad (14)$$

Donde M^{oil} y M^{*oil} , corresponden al volumen observado y ajustado, respectivamente, de las importaciones petroleras, $\theta_{M^{oil}}^Y$ y $\theta_{M^{oil}}^P$ son las elasticidades ingreso y precio, y es la brecha del producto interno y p^{oil} es la brecha del precio efectivo de importación de petróleo crudo y derivados.

Para computar la brecha del precio efectivo de importación se hace necesaria la estimación del precio de largo plazo del petróleo, respecto a esto dentro de la literatura económica no existe un consenso claro sobre la metodología idónea para calcularle. En este estudio se tomó en cuenta los métodos utilizados por Ardanaz, Corbacho, Gonzáles y Caballero (2015) y se utilizó la media móvil de 5 años del precio y el precio tendencial luego de aplicar el filtro de Hodrick-Prescott con $\lambda=1600$.

La factura petrolera potencial se calculó entonces mediante la multiplicación entre el volumen de las importaciones petroleras ajustadas por el ciclo y el precio de largo plazo del petróleo.

Es necesario indicar que los resultados obtenidos mediante este simple ejercicio no toman en consideración los mecanismos de transmisión ni los efectos de segunda vuelta de la variación del precio del petróleo a la producción real, precio de las exportaciones⁴ y de otros comoditties importados.

III. Datos

Para llevar a cabo el análisis que involucra la construcción de las variables que aproximan la demanda interna (IAD) y externa (PIB socios comerciales), el cálculo de las elasticidades de largo plazo de las importaciones y exportaciones y el ajuste a la balanza comercial⁵ se emplearon las series nominales y los deflatores del producto interno bruto, consumo público, consumo privado, formación bruta de capital, importaciones, exportaciones. Además, se utilizaron los coeficientes técnicos de la producción doméstica e importada de la matriz insumo-producto, las series del tipo de cambio real efectivo, índice de precio de importación de materia prima, precio del petróleo crudo WTI, tipo de cambio implícito de las importaciones y exportaciones de bienes y servicios, PIB de Estados Unidos, Canadá, Unión Europea e India, y las exportaciones dominicanas por país destino.

⁴Se advierte además que para los fines del ejercicio la transferencia del poder adquisitivo entre países productores e importadores de petróleo no incide en la demanda por exportaciones de bienes y servicios dominicanos.

⁵Incluyendo el ejercicio de distinción entre importaciones petroleras y no petroleras.

Los datos utilizados abarcan el periodo comprendido entre el primer trimestre de 2010 y el segundo trimestre del 2020, con frecuencia trimestral y provienen del Banco Central de la República Dominicana (BCRD), Dirección General de Aduanas (DGA), Fondo Monetario Internacional (FMI), Secretaria del Consejo Monetario Centroamericano, Reserva Federal de los Estados Unidos (FRED), Banco central de Canadá (Bank of Canada) y la oficina de Administración de Información Energética (EIA). Para el cálculo de las elasticidades todas las series se expresan en términos reales y posteriormente son transformadas logarítmicamente, para fines de interpretación. Aquellas series que presentaron estacionalidad, fueron desestacionalizadas mediante el método Census X13.

IV. Resultados

Análisis de sensibilidad balanza comercial:

Las elasticidades de largo plazo del comercio internacional estimadas a través del modelo de autorregresivo con rezagos distribuidos (ARDL) y mediante mínimos cuadrados ordinarios dinámicos⁶ (DOLS) resultaron ser estadísticamente significativas y con la magnitudes y signo esperado acorde a la literatura.

Los estimados evidencian que las exportaciones reales presentan un comportamiento procíclico a la actividad económica de los socios comerciales. Un incremento de un punto porcentual en el crecimiento del PIB real de los principales socios comerciales incrementa en promedio las exportaciones reales en [2.37-2.42] puntos porcentuales, manteniendo todo lo demás constante. Por otro lado, las importaciones reales resultan ser inelásticas a la demanda interna ajustada por intensidad de importaciones (IAD). Particularmente, los resultados arrojan que por cada punto porcentual que incremente la IAD aumentan las importaciones reales en promedio [0.76-0.77] por ciento, *ceteris paribus*. Se denota que la elasticidad de las importaciones reales a IAD tiende a ser típicamente inferior a la calculada respecto al PIB, Bussière et al (2013).

Al descomponer por tipo de importación, las importaciones no petroleras presentan una elasticidad ingreso cercana a la unidad, mientras que la demanda de largo plazo por importaciones petroleras denota cierta inercia ante cambios en la actividad económica.

⁶Esta metodología simplemente agrega rezagos y adelantos de la variable dependiente diferenciada en la regresión de cointegración para eliminar el sesgo de muestra pequeña resultante de la correlación entre el término de error y las variables explicativas (Stock y Watson,1993).

Cuadro 1: Elasticidades Ingreso Largo Plazo

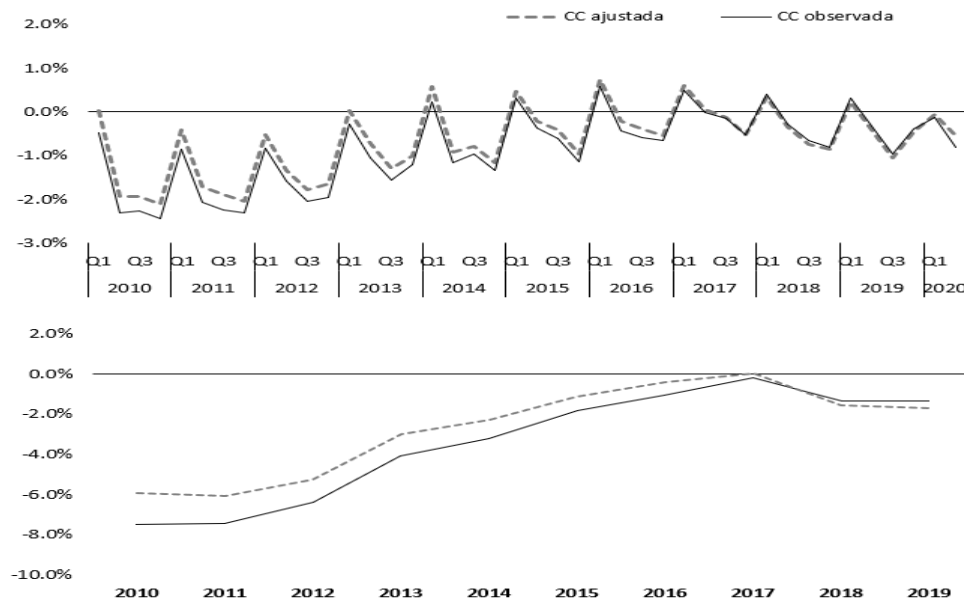
	Modelo ARDL	Modelo DOLS
Exportaciones $\theta_X^{Y^F}$	2.37***	2.42***
Importaciones θ_M^{IAD}	0.77***	0.76***
Importaciones petroleras $\theta_{M^{oil}}^Y$	0.46***	0.47***
Importaciones no petroleras $\theta_{M^{np}}^Y$	0.96***	1.00***

Nota: Variables en términos reales. ***Denota significancia al 1%

Ajuste cíclico importaciones y exportaciones:

Conforme a las estimaciones de la sensibilidad de la balanza comercial y empleando los estimados de las brechas del producto interno y externo, se observa que la dinámica de la cuenta corriente en el periodo 2010-2019, estuvo dominada en mayor medida por factores de naturaleza no cíclica. Los resultados apuntan que la reducción del déficit en la cuenta corriente en la última década (6.1 p.p. del PIB) fue impulsada en un 69.6% (4.3 p.p. del PIB) por el componente no cíclico.⁷

Figura 1: Cuenta Corriente Ajustada Cíclicamente (% PIB)

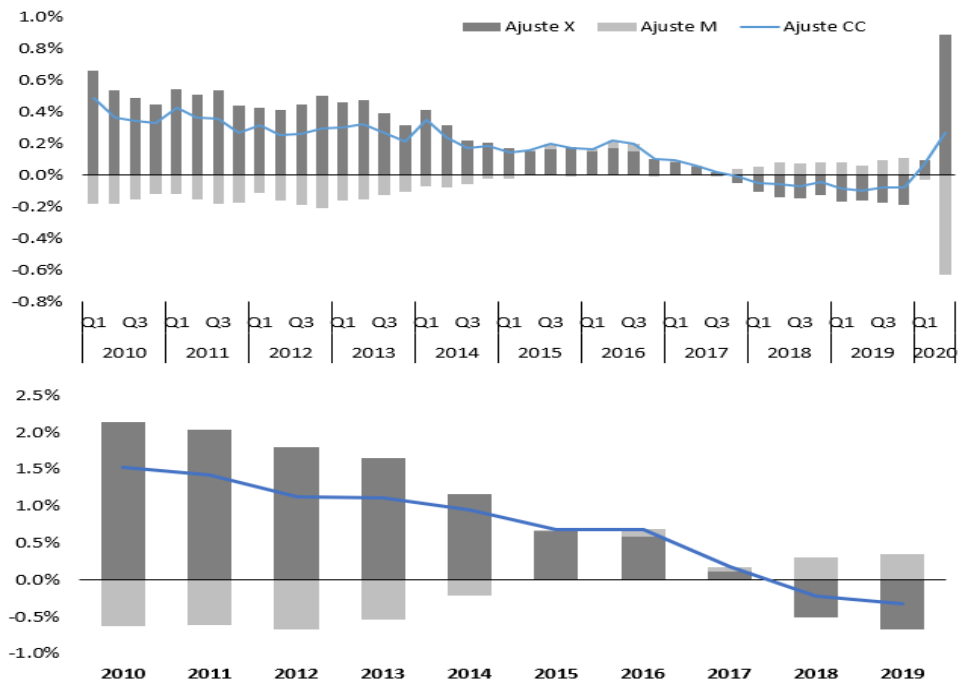


Fuente: Estimaciones propias.

⁷Cabe advertir que el componente no cíclico de la cuenta corriente recoge tanto factores fundamentales como perturbaciones no estructurales diferentes al ciclo económico, por las cuales no se controló en el análisis inicial, por lo que se evita la utilización del término “estructural”.

Acorde a los resultados, el déficit de la cuenta corriente ajustado por el ciclo fue en promedio 0.7 p.p. más deficitario que el saldo de la cuenta corriente observado durante el periodo 2010-2019, debido principalmente al impacto del ciclo en las exportaciones. A pesar de que la brecha entre ambos saldos evidenció una disminución progresiva hasta cerrarse prácticamente a partir del 2017, a raíz del shock que ha supuesto la pandemia de COVID-19 en la economía global⁸ la brecha entre el saldo ajustado y no ajustado se ensanchó hasta situarse en 0.3% del PIB para la primera mitad del 2020. Esta apertura respondió principalmente al desplome del impulso externo, cuyo impacto más que compensó el efecto positivo que tuvo el debilitamiento de la demanda interna sobre la balanza comercial.

*Figura 2: Ajuste Cíclico
(% PIB)*



Fuente: Estimaciones propias.

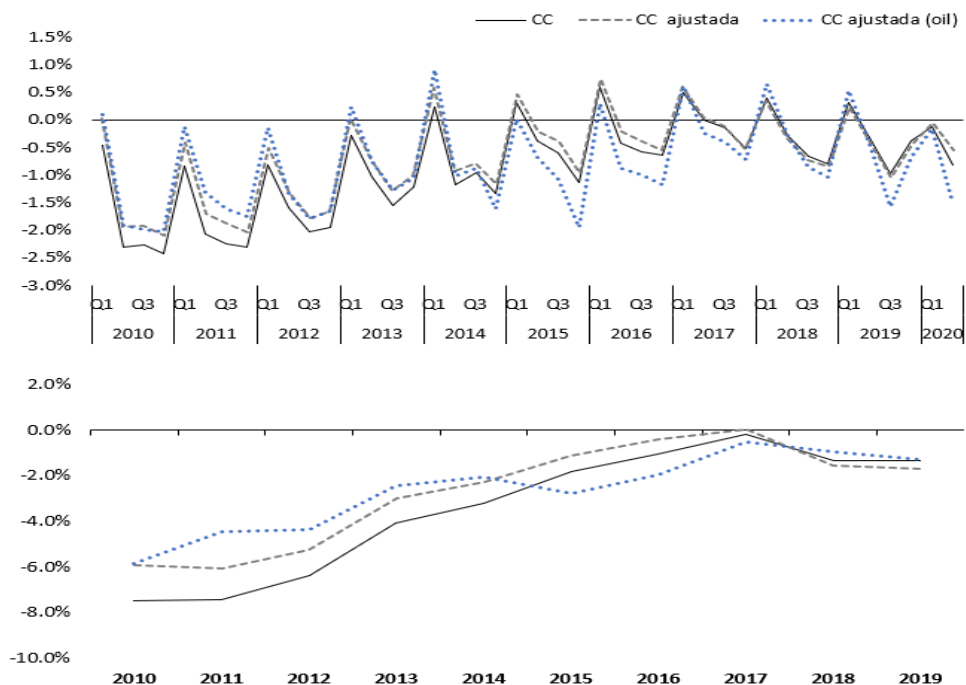
En general, el ajuste del saldo de la cuenta corriente dominicana al ciclo económico durante el periodo estudiado resulta ser de magnitud moderada. Al desagregar el análisis se observa que el ajuste a las exportaciones tendió a ser sistemáticamente mayor al de las importaciones, indicando que la evolución cíclica de los socios comerciales de la República Dominicana afectó al saldo ajustado en mayor medida que la brecha positiva de la demanda interna. Previo al año 2017, la brecha negativa del producto externo condujo a las exportaciones a ubicarse por debajo de lo que podría

⁸Las medidas para contener la progresión de la pandemia suponen un shock de oferta que se filtra a la economía a través de canales de oferta y demanda (Hausmann,2020).

considerarse su nivel estructural. A partir de entonces la dinámica de las exportaciones estuvo más apegada al mismo. Sintetizando, la brecha entre las exportaciones observadas y ajustadas, como porcentaje del PIB, no superó el 1 % del PIB en ninguno de los trimestres que comprenden el análisis.

Tomando en consideración la estructura de la demanda doméstica, los resultados apuntan el comportamiento de las importaciones no guardó relación con la posición cíclica de la economía dominicana y que más bien respondió a factores estructurales. No obstante, al controlar por las fluctuaciones cíclicas en el precio internacional del petróleo, los resultados señalan que aproximadamente una cuarta parte de la reducción del déficit de la cuenta corriente en el periodo 2010-2019 puede ser explicada por la disminución de los precios del crudo.⁹

Figura 3: Cuenta Corriente Ajustada por las fluctuaciones del precio del petróleo (% PIB)



Fuente: Estimaciones propias.

V. Conclusión

Monitorear la dinámica de la cuenta corriente en una economía pequeña y abierta resulta importante para evaluar y adecuar el diseño de la política macroeconómica respecto al equilibrio externo. Debido a que su evolución no puede considerarse independiente de los movimientos cíclicos pre-

⁹Desde el último trimestre del 2014 al tercer trimestre del 2017, se generó un ahorro de \$US 3,045.5 millones en la factura petrolera debido al desplome en los precios del petróleo.

valecientes en la economía mundial y doméstica, resulta importante identificar y cuantificar la naturaleza de los factores que le subyacen. A raíz de esto, desde la óptica del hacedor de política, surge la utilidad de computar y dar seguimiento a un saldo de la cuenta corriente ajustado cíclicamente.

Para estos fines esta investigación empleó la metodología propuesta por Fabiani et al (2016), que mejora la literatura existente al tomar en cuenta la estructura de la demanda doméstica de República Dominicana en un marco internamente coherente. La metodología permite derivar simultáneamente los niveles potenciales de demanda interna, exportaciones e importaciones, dadas estimaciones exógenas de la brecha de producción doméstica y externa.

Los resultados del ajuste revelan que el saldo de la cuenta corriente considerado como estructural es eminentemente deficitario y que su comportamiento durante el periodo 2010-2020Q2 estuvo condicionado en un 69.6% por factores de naturaleza no cíclica. Mas en específico, el desarrollo y la magnitud del ajuste reflejan de cerca la dinámica de la cuenta corriente observada, lo que apunta a que los factores cíclicos jugaron un papel relativamente menor en la reducción del déficit de la cuenta corriente en la última década.

Al considerar las fluctuaciones cíclicas en el precio internacional del petróleo dentro del análisis, el ajuste señala que aproximadamente una cuarta parte de la reducción puede ser explicada por la disminución de los precios del crudo, lo que es indicativo de la relativa sensibilidad de la cuenta externa dominicana ante cambios en los precios internacionales de referencia.

Se advierte que el ajuste resultante de la metodología en cuestión se relaciona exclusivamente con el cierre de las brechas del producto, dejando a un lado por simplicidad a demás factores. Debido a que el ajuste realizado está sujeto a la incertidumbre respecto a las elasticidades calculadas y a los estimados de las brechas del producto, queda pendiente en la agenda de investigación realizar un análisis de sensibilidad para robustecer los resultados. De igual forma, en futuras extensiones de este trabajo se sugiere la inclusión del ajuste cíclico a las remesas, dada su relevancia para la Balanza de Pagos de la Republica Dominicana.

VI. Referencias

- Akaike, H. (1974). *A new look at the statistical model identification*. Tokio, Japón: Institute of Statistical Mathematics.
- Amador, J., & Silva, J. F. (2019). *Cyclically-adjusted current account balances in Portugal*. Banco de Portugal.
- Buiter, W. (1981). Time Preference and International Lending and Borrowing in an Overlapping-Generations Model. *Journal of Political Economy*, 769-797.
- Bussière, M., Callegari, G., Ghironi, F., Sestieri, G., & Yamano, N. (2013). Estimating Trade Elasticities: Demand Composition and the Trade Collapse of 2008-2009. *American Economic Journal: Macroeconomics*, 118-151.
- Christodouloupoulou, S., & Tkacevs, O. (2014). *Measuring the effectiveness of cost and price competitiveness in external rebalancing of euro area countries: What do alternative HCIs tell us?* ECB Working Paper no. 1736.
- Fabiani, S., Federico, S., & Faletti, A. (2016). *Adjusting the external adjustment: cyclical factors and the Italian current account*. Banca D'Italia Questioni di Economia e Finanza No.346.
- Giles, D. (19 de Junio de 2013). *Econometrics Beat: Dave Giles' Blog*.
- Hausmann, R. (2020). The Macro-Economic Implications of COVID-19 in our partner countries. Harvard Kennedy School.
- Hernández, C. (2020). *Modelos estructurales para estimar la brecha del producto: el caso de la República Dominicana*. Serie de documentos de investigación Ministerio de Hacienda de la República Dominicana.
- Hodrick, R. j., & Prescott, E. C. (1997). Postwar u.s. business cycles: An empirical investigation. *Journal of Money, Credit and Banking*, 29(1), 1-16.
- Hooper, P., & Tyron, R. (1984). The Current Account of the United States, Japan, and Germany: A Cyclical Analysis. *International Macroeconomic Modelling for Policy Decisions* , 181-205
- Pesaran, M. H., Shin, Y., & Smith, R. (2001). Bounds testing approaches to the analysis of level relationships. *Journal of Applied Econometrics*, 16, 289-326
- Sachs, J. (1981). The current account and macroeconomic adjustment in the 1970s. *Brookings Papers on Economic Activity*, 201-268.
- Stock, J. H., & Watson, M. W. (1993). A Simple Estimator of Cointegrating Vectors in Higher Order Integrated Systems. *Econometrica*, Vol. 61, No. 4, 783-820.

VII. Anexos

Construcción brecha del producto externo:

El crecimiento del PIB mundial es la medida más usada para analizar la dinámica del comercio internacional. Si bien es una primera aproximación de la demanda mundial por exportaciones, y, en consecuencia, una variable relevante de monitorear para una economía integrada al mundo, su pertinencia en el análisis de las condiciones externas disminuye en la medida en que los destinos de las exportaciones de la economía doméstica difieren de la participación de los países en el PIB mundial. En este sentido, una aproximación más precisa del impulso externo relevante corresponde al crecimiento de los socios comerciales.

La construcción del indicador de la brecha del producto de los socios comerciales involucra dos piezas claves de información: el destino de las exportaciones de República Dominicana, y el crecimiento del producto de los principales socios comerciales. En este estudio los socios comerciales utilizados fueron: Estados Unidos, Canadá, India y los 28 países que conforman la Unión Europea.

A partir de estas informaciones se procede a:

i) Obtener las participaciones de los principales países destino dentro de las exportaciones domésticas y normalizarlas tal que las ponderaciones sumen 1, de manera que:

$$\omega_{i,t} = \frac{X_{i,t}}{\sum_{i=1}^{31} X_{i,t}}$$

ii) Promediar las participaciones re ponderadas de los últimos 2 periodos, a modo de extraer la volatilidad que pudiese surgir de cualquier cambio significativo en la estructura de los países destino.

$$\beta_{i,t} = \frac{\omega_{i,t} + \omega_{i,t-1}}{2}$$

iii) Emplear los ponderadores obtenidos en el punto anterior, más las estimaciones de la brecha del producto tal que.

$$\delta_{socios,t} = \sum_{i=1}^{31} \beta_{i,t} \alpha_{i,t}$$

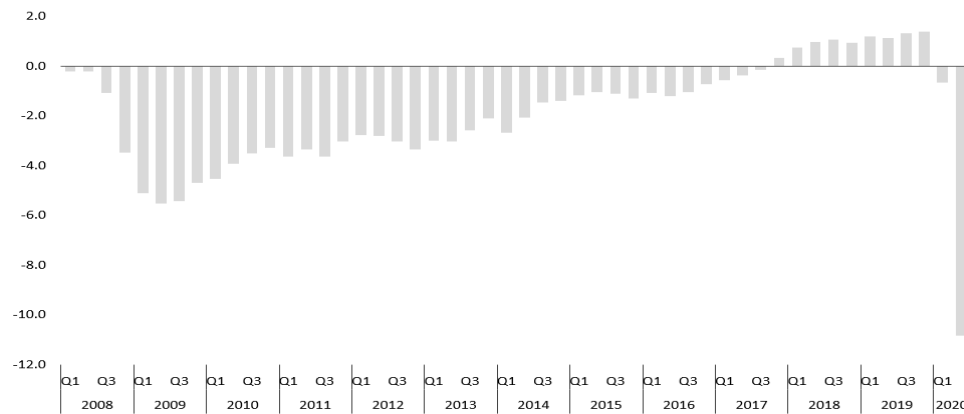
Donde $\delta_{socios,t}$ es el impulso externo relevante para República Dominicana y $\alpha_{i,t}$ es la brecha del PIB del socio comercial i.

Para el caso de Estados Unidos y Canadá se emplearon las brechas del producto estimadas por la Reserva Federal de los Estados Unidos (FED) y el Banco de Canadá, respectivamente. Como base para el cálculo de las brechas de India y el conjunto de países que conforman la Unión Europea (EU-28) se empleó el filtro de Hodrick-Prescott (1997). Este método de filtrado es un procedimiento de suavizamiento estadístico que permite extraer la tendencia de una serie macroeconómica. La idea del método consiste en estimar una tendencia que minimiza simultáneamente un promedio ponderado de la varianza de la brecha entre el PIB y el PIB tendencial, y el cambio en la tasa de crecimiento del PIB tendencial. La tendencia del producto Y^* para el período t se estima mediante la resolución del siguiente problema de minimización:

$$\text{Min} \sum_{t=1}^T (\ln Y_t - \ln Y_t^*)^2 + \lambda \sum_{t=2}^{T-1} [(\ln Y_{t+1}^* - \ln Y_t^*) - (\ln Y_t^* - \ln Y_{t-1}^*)]$$

Donde λ es el factor que define el grado de suavización de la serie, se asume $\lambda=1600$ para data de frecuencia trimestral. El filtro de Hodrick-Prescott es un operador simétrico, similar a un promedio móvil, y por lo tanto la brecha suma cero en promedio durante el período de estimación. La brecha de producto se obtiene entonces como la diferencia entre el producto efectivo y el producto de tendencia.

Figura 4: Brecha del producto externo (%PIB Potencial)



Fuente: Estimaciones propias.

Construcción de la demanda ajustada por intensidad de importación (IAD):

La evidencia empírica reciente ha demostrado que la utilización de indicadores que toman en cuenta los relativos contenidos de importación de los diferentes componentes de la demanda agregada superan al PIB en explicar la evolución de las importaciones. Tomando esto en consideración se sigue de cerca la metodología propuesta por Bussière et al. (2013) para computar la demanda ajustada

por intensidad de importación de la República Dominicana, como base para estimar la elasticidad de las importaciones domésticas.

El primer paso para la construcción de la demanda ajustada requiere de estimar el valor total de las importaciones para cada componente del gasto. Este viene dado por la sumatoria de las importaciones de bienes y servicios utilizados para consumo final (importaciones directas) y las importaciones requeridas por las industrias nacionales para satisfacer la producción de bienes intermedios (Importaciones indirectas)¹⁰.

Para este fin se requieren las matrices insumo-producto de la producción total, doméstica y de las importaciones para calcular las matrices de los coeficientes técnicos de los insumos producidos domésticamente A^d e importados A^m . Estos coeficientes indican que cantidad de insumos producidos domésticamente $a^{d,j}$ e importados $a^{m,j}$, respectivamente, se necesitan del sector i para producir una unidad en el sector j .

Asumiendo que existen S sectores y K componentes de la demanda final en la economía, y entendiendo que X es la matriz $S \times K$ de la producción doméstica inducida por cada componente de la demanda k ; que A^d es la matriz $S \times S$ de los coeficientes técnicos de los insumos domésticos; y que F^d es la matriz $S \times K$ de la demanda final de bienes y servicios domésticos, se puede entablar la relación que expresa la producción doméstica de cada sector requerida para satisfacer la demanda final de los distintos componentes del gasto de la forma:

$$X = A^d X + F^d$$

Utilizando álgebra matricial para despejar X , se obtiene que la producción doméstica puede ser expresada como:

$$X = (I - A^d)^{-1} F^d$$

Donde $(I - A^d)^{-1}$ es conocida como la matriz inversa de Leontief, la cual recoge los requerimientos totales que provocan los aumentos en la demanda final en los distintos sectores (BCRD, 2020). A partir de esta relación, la importación de insumos intermedios en el sector i inducido por el consumo de bienes y servicios domésticos puede ser calculada como:

$$M^{ind} = A^m X = A^m (I - A^d)^{-1} F^d$$

¹⁰La cantidad de importaciones inducidas por el gasto en bienes y servicios suministrados en el país. Estas incluyen importaciones de insumos intermedios de proveedores extranjeros, así como importaciones que ya están incorporadas en los insumos intermedios adquiridos de proveedores nacionales.

Donde M^{ind} es una matriz $S \times K$. Por otro lado las importaciones directas M^{dir} están dadas por la matriz F^m , obtenida de la matriz insumo-producto de las importaciones, dicha matriz recoge las importaciones para uso final que requieren los distintos componentes de la demanda. Tomando esto en cuenta las importaciones totales pueden computarse como:

$$M = M^{dir} + M^{ind} = F^m + A^m(I - A^d)^{-1}F^d$$

La expresión anterior permite extraer el contenido total de importación de cada componente de la demanda:

$$\omega_k = \frac{uF^m + uA^m(I - A^d)^{-1}F^d}{uF_k^d + uF_k^m}$$

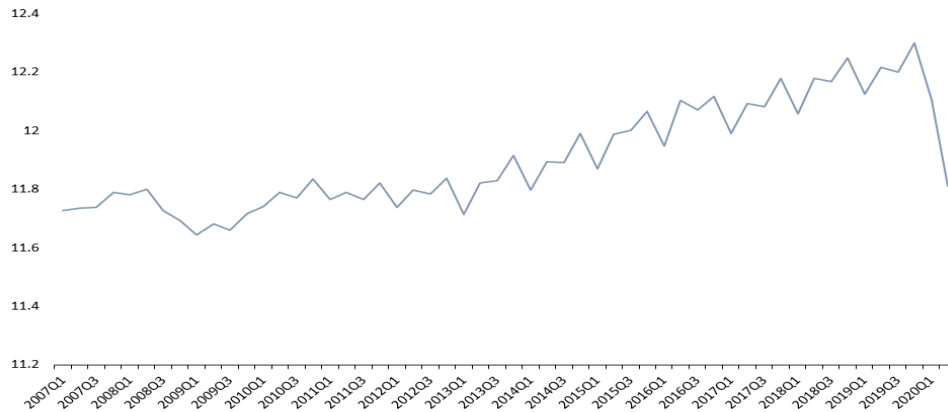
Donde u es un vector $1 \times S$ con todos los elementos igual a 1 y el subíndice k , selecciona la k -ésima columna de cada matriz, correspondiente al componente de importación de interés.

Debido a que el Banco Central de la República Dominicana solo tiene publicadas las matrices Insumo-Producto para los años 2007 y 2012, se procedió a interpolar linealmente entre ambos periodos disponibles para construir las ponderaciones con frecuencia trimestral, dichos estimados fueron posteriormente normalizados tal que su sumatoria fuese igual a la unidad. A partir del 2012 se asume consistencia intertemporal en los contenidos de importación de los diferentes componentes de la demanda doméstica.

Una vez obtenidas las ponderaciones normalizadas se aplican a sus respectivos componentes de la demanda, luego de haberlos deflactado y transformado logarítmicamente de la forma:

$$\ln IAD_t = \omega_{C_t} \ln C_t + \omega_{G_t} \ln G_t + \omega_{I_t} \ln I_t + \omega_{X_t} \ln X_t$$

Figura 5: Demanda ajustada por intensidad de importación (lnIAD)



Fuente: Estimaciones propias.

Gráficos variables relevantes y Pruebas de contraste de hipótesis

Cuadro 2: Contraste Prueba de Raíz Unitaria

	Dickey-Fuller Aumentada (Prob.)	
	Constante	Constante y Tendencia
PIB real Externo	0.48	0.98
PIB real Rep.Dom.	0.99	0.45
IAD	0.96	0.06*
Exportaciones reales (X)	0.92	0.11
Importaciones reales (M)	0.94	0.21
Barriles de petróleo crudo (M^{oil})	0.33	0.00***
Importaciones no petroleras (M^{np})	0.98	0.34
Deflactor importaciones ⁺	0.21	0.02**
TCR efectivo ⁺	0.11	0.39
Precio petróleo crudo ⁺	0.13	0.73
Indice commodity IMF ⁺	0.79	0.78

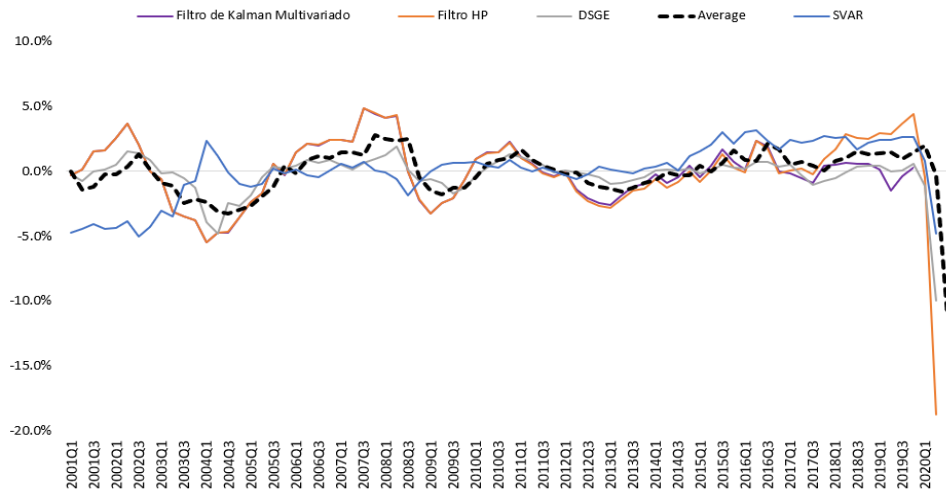
H_0 : La serie tiene raíz unitaria. *, **, *** se rechaza H_0 al 10 %, 5 % y 1 %, respectivamente. Ninguna de las series demostró tener orden de integración mayor a 1. + Variables control.

Cuadro 3: Pruebas de contraste de hipótesis

Código	Var.Dep.	Jarque-Bera (Normalidad)	Engle-Granger (Cointegración)	Breusch-Pagan (Correlación Serial)	Breusch-Pagan-Godfrey (Heterocedasticidad)	Bound Test (Cointegración)		
						T	I(0)	I(1)
DOLS ⁺	Reg1	X	0.74	0.07*	-	-	-	-
	Reg2	M^{np}	0.21	0.02***	-	-	-	-
	Reg3	M^{oil}	0.06*	0.00***	-	-	-	-
	Reg4	M	0.74	0.01***	-	-	-	-
	Reg5	M	0.86	0.03**	-	-	-	-
	Reg6	M	0.84	0.06*	-	-	-	-
	Reg7	M	0.83	0.01***	-	-	-	-
ARDL	Reg8	X	0.06*	-	0.87	0.43	2.01	3.79 4.85
	Reg9	M^{np}	0.96	-	0.79	0.30	7.33***	3.23 4.35
	Reg10	M^{oil}	0.50	-	0.94	0.06*	13.07***	3.79 4.85
	Reg11	M	0.63	-	0.10	0.27	15.78***	4.94 5.73
	Reg12	M	0.59	-	0.07*	0.21	7.25***	3.79 4.85
	Reg13	M	0.93	-	0.05**	0.20	7.35***	3.23 4.35
	Reg14	M	0.76	-	0.17	0.68	11.57***	3.79 4.85
	Reg15	M	0.97	-	0.23	0.39	11.17***	3.79 4.85

H_0 **Jarque-Bera**: los residuos están normalmente distribuidos. H_0 **Engle-Granger**: Las series no están cointegradas. H_0 **Breusch-Pagan**: No existe correlación serial de cualquier orden hasta p, en este estudio se probó hasta 4 rezagos. H_0 **Breusch-Pagan-Godfrey**: Los residuos son homocásticos. H_0 **Bound Test**: No existe relación de largo plazo entre las series; si el F-calculado sobrepasa el límite superior se rechaza la hipótesis nula. *, **, *** se rechaza H_0 al 10 %, 5 % y 1 %, respectivamente.+ Los residuos del procedimiento DOLS están serialmente correlacionados, los errores estándar se estimaron entonces empleando el ajuste de Newey y West (1987) ajustando la longitud del rezago a 1. Los distintos modelos computados para M incluyen diferentes variables control.

Figura 6: Brecha del Producto República Dominicana (% PIB Potencial)



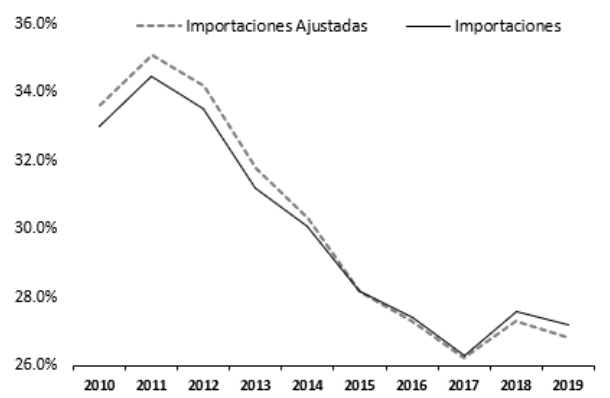
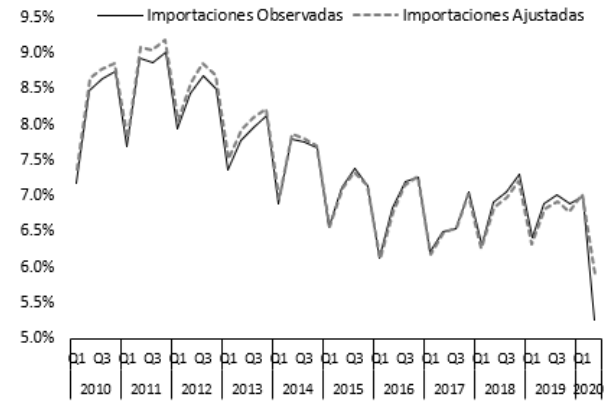
Fuente: Camila Hernández (DGAPF, 2020).

Figura 7: Precio de largo plazo importación petróleo crudo y derivados



Fuente: Estimaciones propias.

*Figura 8: Importaciones y Exportaciones Ajustadas Cíclicamente
(% PIB)*



Fuente: Estimaciones propias.