

Demanda de consumo doméstico y externo: El caso de la República Dominicana

José Manuel Michel

Síntesis

El siguiente trabajo trata sobre la existencia de dos vectores de cointegración, lo que implica efectos causales diferenciados en el consumo doméstico y en el consumo externo. La elasticidad ingreso del consumo externo es mayor a la del consumo doméstico, siendo la primera igual a 1 y la segunda a 2.19. Las variaciones del tipo de cambio tienen impacto positivo en los bienes de consumo doméstico y negativo en los bienes de consumo externo, y además el efecto sobre el segundo es mayor. La elasticidad tipo de cambio real del consumo doméstico es de 0.27 y la del consumo externo de 3.07. Los coeficientes de ajuste son negativos y significativos al 5% indicando que hay convergencia al equilibrio. El consumo doméstico tiene un coeficiente de ajuste de -0.16 sugiriendo una velocidad de convergencia de más de seis trimestres, aproximadamente 19 meses. La convergencia del consumo externo es más lenta, el coeficiente de ajuste es de 0.10 sugiriendo una velocidad de más de nueve trimestres cercana a 28 meses. Por último, el análisis de los desvíos, luego de corregir por el efecto de los desvíos cambiarios, nos dice que las desviaciones del consumo externo siempre son positivas, indicando que el consumo externo está por encima de su nivel de largo plazo. Por contrario, el consumo doméstico se encuentra más alineado a su nivel de equilibrio que el consumo externo.

Palabras claves: **consumo, cointegración, vector de corrección errores (VEC), raíz unitaria**

I. Introducción

En la República Dominicana el consumo representa más el 80% del Producto Interno Bruto, lo que significa que las fluctuaciones del consumo tienen efectos significativos en la economía. Además, el consumo representa una de las bases impositivas centrales; por tanto, la comprensión de sus determinantes es vital para los responsables de la formulación de políticas. En el caso particular de la política monetaria, el análisis del consumo permite identificar las fluctuaciones de demanda que impactan en la inflación y hacen que esta se aleje de la meta. No obstante, hasta la fecha, los determinantes del consumo y los medios para modelarlo son un tema poco estudiado en la República Dominicana. En este sentido, esta investigación busca llenar ese vacío.

Dado que nuestro interés principal es identificar el mecanismo a través de los cuales la política monetaria puede impactar al consumo, conviene diferenciar consumo interno y consumo externo. La razón fundamental para hacer esta diferenciación es tratar de tener una estimación precisa del efecto del tipo de cambio real en el consumo. En la teoría económica se asume que el tipo de cambio tiene una relación positiva con el consumo doméstico y negativa con el consumo externo. Esta discrepancia de sentido en la causalidad, según la teoría, nos sugiere que la mejor manera de capturar el impacto del tipo de cambio es haciendo esta diferenciación.

En este contexto, esta investigación tiene como objetivo estimar la demanda de consumo doméstico y externo para la República Dominicana e identificar el mecanismo de transmisión de la política monetaria. Primero, se evalúa el impacto de la política monetaria sobre el tipo de cambio real y la tasa de interés real del sistema financiero, y luego el efecto de estas dos variables sobre el consumo interno y externo.

La estimación de una función de consumo se enfrenta al problema de la endogeneidad, que puede generar estimaciones sesgadas. La presencia de esta problemática se debe a que los agentes miran hacia el futuro y los cambios en el consumo pueden anticipar cambios en el ingreso real disponible, el tipo de cambio real y la tasa de interés real. Por tal razón, las estimaciones uniecuacionales no son una opción para estimar correctamente la función de consumo. Por otro lado, la posible presencia de raíz unitaria nos sugiere utilizar un método de cointegración. No obstante, el método uniecuacional de corrección errores queda descartado y el método apropiado es el Vector de Corrección de Errores (VEC, por sus siglas en inglés).

En el segundo capítulo se hace una breve reseña de los estudios relevantes sobre la función de consumo. En el tercer capítulo se describen las series y las características del modelo VEC a estimar. En el cuarto capítulo se presentan y analizan los resultados de las estimaciones econométricas y los contrastes de hipótesis. En el quinto capítulo se analizan los desvíos y su relación con la brecha cambiaria. En el sexto capítulo se analizan los efectos de la política monetaria sobre el tipo de cambio real y las tasas de interés real, y como estos se transmiten al consumo doméstico y externo. Por último, en el séptimo capítulo se presentan las conclusiones de la investigación.

II. Revisión de literatura

Las referencias al consumo en la literatura económica se encuentran en los trabajos de Adam Smith, quien afirma que el único fin y propósito de la producción es el consumo. Sin embargo, el estudio sistemático sobre consumo, y más específicamente, la función de consumo, inicia con los trabajos de Keynes realizados luego de la gran depresión.

En Keynes (1936) se introduce por primera vez la función de consumo en el análisis económico, por medio de una relación lineal entre el ingreso y el consumo. Keynes argumentó que la relación entre consumo e ingreso es positiva; que el consumo crece menos que el ingreso, lo que implica que la tasa de ahorro se relaciona positivamente con el producto; que existe una parte del consumo que no es explicada por el ingreso, la cual se denomina consumo autónomo.

A partir de los hallazgos empíricos de los trabajos de Kuznets (1942) y Goldsmith (1955), realizados sobre el tema del ahorro en la economía de Estados Unidos, se construyen nuevas teorías sobre el comportamiento del consumidor. Estos trabajos analizan el comportamiento del ahorro para los Estados Unidos en el periodo 1899-1949 y encuentran que la participación del ahorro se mantiene constante, no obstante, el aumento del ingreso real en este periodo. Este hallazgo es contrario a los argumentos de Keynes (1936). De aquí la necesidad de los economistas de crear nuevas teorías sobre el comportamiento de los consumidores.

En este sentido, la hipótesis del ciclo de vida de Modigliani y Brumberg (1954) y la hipótesis del ingreso permanente de Friedman (1957), desarrollan la función de consumo para hacerla coherente con los nuevos hallazgos empíricos sobre las tasas de ahorro en los Estados Unidos. Ambas teorías, a diferencia de la teoría keynesiana, distinguen el efecto transitorio y el efecto permanente del ingreso sobre el consumo. Además, incorporan la tasa de interés y la riqueza en la función de consumo. Cabe señalar que la diferencia argumental entre la hipótesis del ciclo de vida y la hipótesis del ingreso permanente es que la primera reconoce los límites de vida de la unidad familiar.

Las teorías mencionadas en el párrafo anterior fueron desarrolladas por Spiro (1962), Ando y Modigliani (1963), Ball y Drake (1964), y Stone (1964) quienes ampliaron el análisis de la relación entre consumo e ingreso incorporando la riqueza y la tasa de interés. Posteriormente, Leland (1968) y Sandmo (1970) estudian las implicaciones de la incertidumbre en la función de utilidad sobre el consumo y concluyen que ésta reduce el consumo, y por ende, incrementa el ahorro.

En el año de 1978 se presentan dos estudios que ejercen una gran influencia en la literatura económica. El primer estudio, Davidson et al (1978), incorpora un modelo de mecanismo de corrección errores (ECM, por sus siglas en inglés) en el estudio del consumo. El segundo estudio, Hall (1978), utiliza un enfoque de ecuaciones de Euler basado en la condición de primer orden de una elección óptima de un consumidor con visión de futuro. Basado en ese enfoque, Hall demostró que el consumo sigue una caminata aleatoria y que los cambios en el consumo a lo largo del tiempo son impredecibles.

La existencia de consumidores que miran al futuro implica que los cambios en el consumo pueden ser anticipaciones de cambios en otras variables que la estimación uniecuacional del ECM no puede predecir. No obstante, Lettau y Ludvigson (2001; 2004) sugirieron que este problema podría superarse utilizando un Vector de Corrección de Errores (VEC, por sus siglas en inglés) en lugar de un modelo de corrección de errores uniecuacional, ya que el primer modelo puede asimilar las respuestas dinámicas de todas las variables en el sistema cointegrado.

III. Especificación econométrica y datos

El método econométrico para estimar la función de consumo en esta investigación es el modelo de vectores de corrección errores VECM (por sus siglas en ingles). Para comprender este modelo, primero hay que conocer el concepto de cointegración, que ofrece una alternativa para las variables no estacionarias. Este concepto permite determinar si una regresión lineal arroja resultados espurios (Granger y Newbold, 1974). Para Engle y Granger (1987), si dos variables de igual nivel de integración, generan una combinación lineal de un nivel de integración menor ambas series están cointegradas. Generalmente, las series económicas son integradas de primer orden; por ende, si están cointegradas generaran una combinación lineal de orden cero o estacionaria. A la combinación lineal cointegrada se le llama relación de equilibrio o de largo plazo.

Los modelos VEC son la versión multi-ecuacional del modelo de corrección de errores (ECM). Estos modelos pueden ser vistos como un VAR que restringe las variables exógenas a converger a su relación de largo plazo, y al mismo tiempo, describe la dinámica de corto plazo. Para más detalle ver Johansen (1995).

El modelo VEC que se estima en esta investigación postula un vector y_t de series integradas de primer orden, donde $y_t = [Cd_t, Ce_t, I_t, e_t, r_t]$, y donde Cd_t representa el consumo doméstico, Ce_t denota el consumo externo, I_t simboliza el ingreso nacional disponible, e_t es el tipo de cambio y r_t es la tasa de interés real. Todas las series se encuentran en escala logaritmo con excepción de la tasas de interés real. El modelo a estimar es el siguiente:

$$\Delta y_t = \pi y_{t-1} + \sum_{i=1}^k \tau \Delta y_{t-i} + \varphi D_t + \varepsilon_t \quad (3.1)$$

Donde D_t es un vector de variables exógenas; ε_t , los residuos que son independientes siguen una distribución normal multivariada con media cero y varianza (Λ); π , una matriz de dimensión $p \times p$, donde p es la dimensión del vector de variables endógenas y_t . El supuesto de normalidad e independencia estadística permite estimar consistentemente, por máxima verosimilitud, la matriz π que contiene las relaciones de largo plazo. El número de relaciones de cointegración de largo plazo lo determina el rango de la matriz π :

- I. $\text{Rango}(\pi) = p$, si la matriz tiene rango completo, indicando que el vector de sigue un proceso estacionario. En otras palabras, todas las variables son estacionarias.
- II. $\text{Rango}(\pi) = 0$, que implica ausencia de cointegración y se puede estimar un vector autorregresivo (VAR) en primeras diferencias.
- III. $0 < \text{Rango}(\pi) < p$, muestra evidencia a favor de la hipótesis de cointegración. Por ende, la matriz se puede factorizar en $\alpha\beta'$, donde β es el vector de coeficientes de la relación de largo plazo. En tanto, α simboliza el vector de coeficientes de ajuste al equilibrio.

El número de vectores de cointegración o relaciones de largo plazo es determinado por el rango de la matriz π . Sin embargo, la matriz π no es observable lo que nos obliga a inferir su rango a partir de información muestral. Según Johansen (1988), el rango de π se infiere con el estadístico traza que se define como sigue:

$$\lambda_{Traza}[H(r+1)_1|H(r)] = -T \sum_{i=r+1}^p \log(1 - \tilde{\lambda}_i)$$

Con el contraste de la traza podemos establecer estadísticamente el número de relaciones de cointegración. Bajo la hipótesis nula de r vectores de cointegración podemos contrastar la hipótesis alternativa de que el número de vectores de cointegración es mayor que r . La hipótesis nula se satisface cada vez que hay evidencia a favor de λ . Este contraste se aplica de manera secuencial, de forma tal que se pueda rastrear el número de vectores de cointegración.

Las informaciones sobre las series en esta investigación, el consumo doméstico (Ci) y externo (Ce_t), están construidas a partir de los datos consumo total e importaciones de las cuentas nacionales y las cuentas externas, respectivamente. El consumo doméstico se estima restando al consumo total (C_t) el consumo externo (Ce_t), el cual corresponde al valor de las importaciones (M_t) de consumo expresadas en pesos dominicanos con el tipo de cambio de venta promedio trimestral (E_t). Las series de consumo doméstico ($Ci = C_t - Ce_t$) y externo (Ce_t) se expresan en términos reales con los Índices de Precios al Consumo de bienes transables ($IPCT_t$) y no transables ($IPCNT_t$), respectivamente. El Ingreso Nacional Disponible (y_t) obedece a la definición estándar, Producto Interno Bruto (PIB_t) más el saldo de la cuenta de ingresos (transferencia y pagos a factores) de la balanza de pagos. El tipo de cambio real (e_t) se calcula con el tipo de cambio nominal (E_t) multiplicado por el cociente entre los Índice de precios externos (p_t^* , Índice de precio al consumidor de Estados Unidos) y índice de precios al consumo de la República Dominicana p_t . La tasa de interés real (r_t) es igual a la tasa de interés nominal (R_t) de los préstamos al consumo menos la inflación anualizada adelantada en un trimestre (π_{t+1}). El periodo analizado por esta investigación 2006T1 a 2018T1.

IV. Presentación y análisis de los resultados

IV.1 Contraste de raíz unitaria

Previo a la estimación de la función de consumo para la República Dominicana, se evalúa el nivel de integración de las variables utilizadas en esta investigación contrastando la hipótesis nula de raíz unitaria para cada serie con la prueba Dickey-Fuller Aumentada (ADF, por sus siglas en inglés) con cambio estructural. La tabla 1 contiene los resultados del contraste ADF con cambio estructural para la el logaritmo natural del consumo doméstico (Ci_t), el consumo externo (Ce_t), el ingreso nacional disponible (y_t), el tipo cambio real (e_t), y la tasa de interés real (r_t).

Tabla 1: Contraste Dickey Fuller Aumentado, series en niveles

Serie	ADF-Statistic	Prob.	Trimestre cambio estructural
Ci_t	-0.90	0.83	2006Q2
Ce_t	-3.68	0.29	2009Q3
y_t	-2.99	0.69	2013Q3
e_t	-3.00	0.68	2013Q4
r_t	-1.90	0.62	2009Q3

Los resultados del contraste indican que no se rechaza la hipótesis de raíz unitaria para las series en niveles. Por consiguiente, las variables no son estacionarias en niveles. Sin embargo, lograron estacionariedad en primeras diferencias al 1% de significancia, como se muestra en la tabla 2. Una vez determinado el nivel de integración de las series, se estiman los parámetros de la función de consumo utilizando el método de vector de corrección de errores (VEC, por sus siglas en inglés).

Tabla 2: Contraste Dickey Fuller Aumentado, series en primera diferencia

Serie	ADF-Statistic	Prob.	Trimestre cambio estructural
Ci_t	-11.5	<0.01	2006Q4
Ce_t	-11.9	<0.01	2009Q1
y_t	-14.9	<0.01	2006Q2
e_t	-15.8	<0.01	2005Q4
r_t	-7.2	<0.01	2008Q3

IV.2 Contraste de cointegración

El VECM estimado en esta investigación se explica en el Capítulo 3. El paso previo es la determinación del orden de integración de cada una de las series mediante la prueba de raíz de unitaria de Dickey-Fuller aumentada (ADF) con cambio estructural (los resultados se presentan y analizan en subcapítulo V.1). El paso siguiente es identificar el número de relaciones de cointegración entre las variables. Para evaluar los residuos se estima un VAR con tres rezagos, con este número de retardos se obtienen residuos independientes e idénticamente distribuidos, y los resultados del diagnóstico de los residuos se presentan en la Tabla 3. Se puede observar que existe a favor de las hipótesis nulas de normalidad, ausencia de autocorrelación y homocedasticidad, ya que no es posible rechazarlas a los niveles de significancias convencionales de 1,5 y 10%.

Tabla 3: Diagnósticos de residuos

Prueba	Hipótesis nula	Estadístico	Probabilidad
Jarque Bera	Normalidad	10.3	0.92
Breusch-pagan-Godfrey	Homocedasticidad	770.9	0.25
		AR(1)=42.1	0.10
		AR(2)=34.4	0.88
		AR(3)=37.1	0.15
Breusch-Godfrey	Autocorrelación	AR(4)=47.9	0.62

El resultado del diagnóstico de los residuos permite hacer inferencia sobre el rango de la matriz π , que es igual a la cantidad de vectores de cointegración, en la estimación del modelo 3.1. Estos se infieren con el contraste de cointegración de la traza, cuyos resultados están contenidos en la tabla 4. Este contraste consiste en inferir el rango de la matriz π mediante una secuencia de hipótesis nula y alternativa. Específicamente, la hipótesis nula es que el rango de π es igual a un número natural r contra la alternativa de que es mayor que ese número natural. El Proceso para determinar el número de vectores de cointegración finaliza cuando no es posible rechazar la hipótesis nula. Se puede observar que la hipótesis nula no se rechaza al 5% de significancia cuando $r = 2$, indicando que existen dos vectores de cointegración.

Tabla 4: Contraste de cointegración de la traza

Hipótesis Nula	Hipótesis alternativa	Estadístico traza	Probabilidad
$r = 0$	$r > 0$	83.80	0.00
$r = 1$	$r > 1$	5.30	0.00
$r = 2$	$r > 2$	22.30	0.08

IV.3 VEC restringido

Del subcapítulo IV.2 podemos retomar dos cosas: el VEC estimado tiene dos rezagos y dos vectores de cointegración. A partir de las explicaciones del capítulo III se espera que ambos vectores representen la función de consumo doméstico y externo. La mejor manera de confirmarlo es someter a prueba las hipótesis que surgen de la teoría económica y los hechos estilizados sobre el consumo en la República Dominicana.

IV3.1 Función de consumo de largo plazo para la República Dominicana

La teoría del ingreso permanente sugiere que la elasticidad ingreso del consumo de largo plazo es igual a la unidad. Por consiguiente, una hipótesis razonable es asumir que las elasticidades ingreso del consumo doméstico y externo son iguales a uno. No obstante, los datos no muestran evidencia a favor de esta hipótesis, en lo referente al consumo externo, pero si en el caso del consumo doméstico. Este resultado no debe de extrañar debido a las características del consumo en la República Dominicana. En el consumo doméstico predominan bienes para alimentación y otras necesidades básicas. Por contrario, el consumo externo contiene bienes cuya finalidad es la recreación y su elasticidad ingreso suele ser más alta.¹ Este resultado nos obliga a dejar libre el parámetro correspondiente a la elasticidad de largo plazo del ingreso sobre el consumo externo. Otra hipótesis interesante de verificar es la relación de largo plazo entre consumo doméstico y externo. En este sentido, los datos sugieren, que, en largo plazo, el consumo doméstico y externo son independientes.

En este contexto, la matriz π de la ecuación (3.1) es igual a $\alpha\beta'$ donde α es la matriz de coeficientes de ajustes y β la matriz de vectores de cointegración, que en este caso representan las funciones de consumo doméstico y externo de largo plazo. Una vez incorporadas las restricciones mencionadas en el párrafo anterior y se normalizan los vectores, se obtienen las siguientes funciones de largo plazo del consumo doméstico y externo:

$$\begin{aligned} Cd_t &= y_t + 0.27e_t - 0.016r_t \\ Ce_t &= 2.19y_t - 3.07e_t - 0.0456r_t \end{aligned}$$

(14.7) (-3.22)
(6.52) (3.51) (-2.80)

Todos los coeficientes de las ecuaciones en la ecuación anterior a excepción de los correspondientes a la tasa de interés, se interpretan como elasticidad de largo plazo, ya que las variables se encuentran en escala logarítmica. Debido a la existencia de una elasticidad unitaria del ingreso nacional disponible (y_t) sobre el consumo doméstico (Cd_t), las fluctuaciones en y_t tienen un efecto proporcional en Cd_t en el largo plazo. Por el contrario, en el caso del consumo externo (Ce_t), cambios de un 1% en y_t tiene un efecto de 2.19% en el consumo externo. Por

¹ Ver en el anexo la composición del consumo interno y externo

consiguiente, los bienes de consumo externo son más sensibles a cambios en el ingreso que los bienes de consumo doméstico.

El tipo de cambio real (e_t) tiene efectos opuestos en el consumo doméstico y en el consumo externo. Los signos en ambas funciones son coherentes con los sugeridos por la teoría económica. Las depreciaciones tienden a hacer más barato los bienes de consumo doméstico y más caro los bienes de consumo externo. Por tal razón, el consumo doméstico tiende a aumentar y el consumo externo a disminuir. En términos de magnitud absoluta, efectos del tipo de cambio en el consumo externo son más altos. Específicamente, una depreciación de un 1% genera un aumento de 0.27% en el consumo doméstico y una caída de 3.07% en el consumo externo. Lógicamente, estos cambios en el consumo se observan siempre que los demás factores mantengan constantes. La diferencia de la magnitud del efecto de la depreciación sobre el consumo doméstico y externo puede deberse a que los bienes importados tienen una mayor elasticidad-precio que los bienes de producción local, ya que estos últimos forman parte de la canasta básica.

Coherente con la teoría económica, la tasa de interés tiene impacto negativo en el consumo. Una mayor tasa de interés implica un mayor costo de oportunidad de consumir en lugar de ahorrar y mayor costo por financiamiento. Los coeficientes de la tasa de interés se interpretan como semi-elasticidad; por consiguiente, un aumento de un punto porcentual en la tasa de interés real genera una caída de 1.6% en el consumo doméstico y 4.5% en el consumo externo. En este último, la tasa de interés tiene un mayor impacto debido a que la adquisición de bienes de consumo importados como electrodomésticos, carros y otros, solo es posible para muchos hogares con financiamiento. De aquí que el consumo externo sea más sensible que el doméstico a la tasa de interés.

IV3.2 Ajuste al equilibrio, exogeneidad débil e interpretación económica de la matriz α

Como se menciona en el subcapítulo anterior la matriz π de la ecuación 3.1 se puede factorizar en dos matrices α y β' . La interpretación económica de la matriz β' se realiza en el subcapítulo anterior. La matriz β nos permite identificar las funciones de largo plazo de consumo doméstico y externo; y la matriz α nos permite determinar si las variables son exógenas o endógenas y en qué tiempo el consumo doméstico y externo convergen a su nivel de largo plazo. La matriz α con restricciones tiene la siguiente estructura:

$$\alpha = \begin{pmatrix} \alpha_{11} < 0 & \alpha_{21} \\ 0 & \alpha_{22} < 0 \\ 0 & 0 \\ \alpha_{14} & \alpha_{24} \\ \alpha_{15} & 0 \end{pmatrix}$$

Las columnas representan los vectores de cointegración y las filas las ecuaciones de corto plazo del VEC. Los coeficientes $\alpha_{ij}=0$ corresponden a los no significativos en la estimación restringida del VEC. Los coeficientes no igualados a cero son significativos al 5%. La primera fila contiene los coeficientes de la ecuación de corto plazo del consumo doméstico; α_{11} , es el

coeficiente de ajuste al equilibrio de esta serie de tiempo. Las estimaciones arrojan un $\alpha_{11} = -0.16$, al ser negativa nos dice que el consumo doméstico converge al equilibrio y la velocidad de convergencia es igual al inverso de α_{11} . Por consiguiente, el consumo doméstico alcanza su nivel de largo plazo a los 6.25 trimestre que son aproximadamente 19 meses. El segundo coeficiente de la primera fila $\alpha_{21}=0.04$, que al ser significativo indica que el consumo externo tiene un efecto sobre el consumo doméstico. Al ser positivo el signo de α_{21} nos sugiere complementariedad entre el consumo doméstico y el consumo externo. En el caso del consumo externo, cuyos coeficientes α_{ij} se encuentran en la fila 2, donde el primer elemento es igual a cero, indicando que el consumo doméstico no tiene efectos en el consumo externo. Por consiguiente, la serie de consumo externo es exógena. En otras palabras, el consumo externo causa el consumo doméstico, pero el consumo doméstico no tiene efectos sobre el externo. El consumo externo tiene un coeficiente de ajuste $\alpha_{22} = -0.106$ indicando que esta serie converge a su nivel de largo plazo en 9.52 trimestres o 28 meses.

Los coeficientes de la ecuación de ingreso nacional disponible de corto plazo son iguales a cero, lo que implica que el ingreso disponible es una variable débilmente exógena. El cumplimiento de este supuesto significa que los choques contemporáneos del ingreso disponible impactan el consumo doméstico y externo; sin embargo, los choques en el consumo domésticos o externo no tienen efecto sobre el ingreso disponible. Contrario al ingreso, la evidencia sugiere que los coeficientes de la ecuación de corto plazo del tipo de cambio real son significativos; por tanto, esta variable es endógena. Esta condición nos dice que la causalidad es bidireccional, lo que significa que los choques contemporáneos en el consumo doméstico y externo impactan el tipo de cambio real al igual que los choques sobre el tipo de cambio real afectan el consumo doméstico y externo.

La tasa de interés real tiene la particularidad de que es afectada por los choques contemporáneos del consumo doméstico; razón por la cual, existe una relación bidireccional entre ambas series. Por consiguiente, el α_{15} es distinto de cero y $\alpha_{25} = 0$, sugiriendo que el consumo externo no tiene efectos contemporáneos sobre la tasa de interés real.

IV3.3 Contraste de hipótesis

Los subcapítulos anteriores del subcapítulo V.3 contiene un análisis por separado de los resultados del VEC restringido. En este subcapítulo se muestran los resultados del contraste de cociente de máxima verosimilitud que prueba la validez del conjunto restricciones en las matrices α y β . En el vec restringido la matriz π :

$$\alpha\beta' = \begin{pmatrix} \alpha_{11}<0 & \alpha_{21} \\ 0 & \alpha_{22}<0 \\ 0 & 0 \\ \alpha_{14} & \alpha_{24} \\ \alpha_{15} & 0 \end{pmatrix} * \begin{pmatrix} 1 & 0 & -1 & \beta_{14} & \beta_{15} \\ 0 & -1 & \beta_{23} & \beta_{24} & \beta_{25} \end{pmatrix}$$

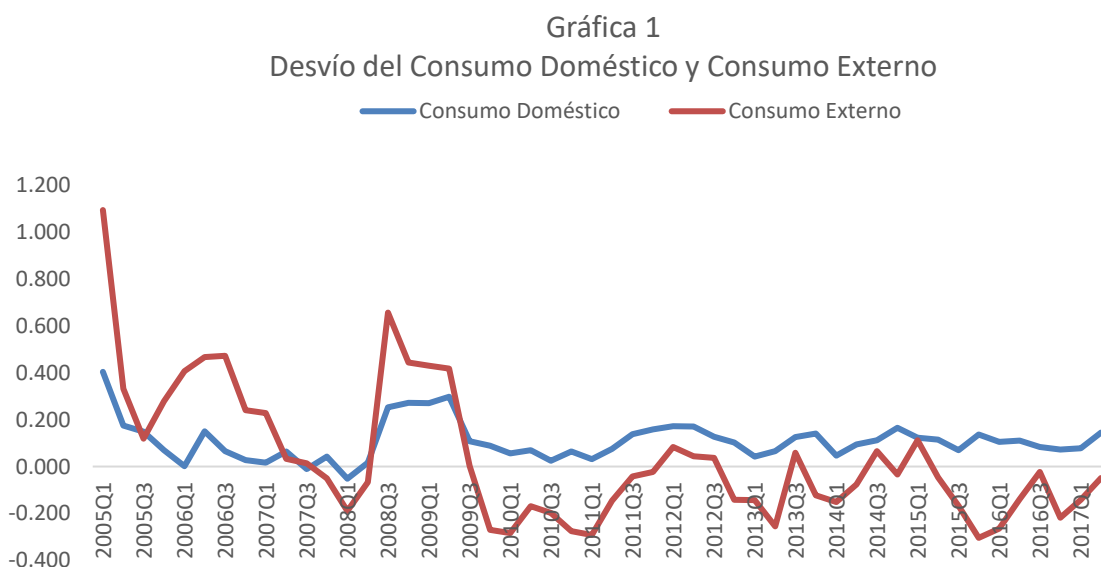
Los resultados de las estimaciones de estas matrices fueron analizados en los subcapítulos anteriores. Cuando estimamos el modelo 3.1 con estas restricciones y contrastamos con la prueba de cociente verosimilitud se obtiene evidencia a favor de esta hipótesis. Con esta prueba de busca determinar si el modelo restringido es estadísticamente igual al modelo no restringido. Se cumplirá la igualdad estadística si el doble de la diferencia entre los logaritmos del valor de máxima verosímiles es estadísticamente igual a cero.

$$LR = 2(L_R - L_{NR}) \sim \chi^2$$

$$LR = 2(405.4 - 401.8) = 6.3(0.28)$$

V. Desvío del consumo doméstico y consumo externo y su relación con el tipo de cambio real

El objetivo de este capítulo es estimar las desviaciones de consumo doméstico y consumo externo, y al mismo tiempo, analizar su relación con el tipo de cambio real. Siendo más específico, tenemos interés en determinar si el desvío cambiario tiene efectos en las desviaciones de consumo doméstico y consumo externo. El efecto de las desviaciones cambiarias se aproxima calculando las desviaciones contra-factuales del consumo doméstico y el consumo externo de su nivel de largo plazo, sustituyendo en la ecuación de largo plazo el tipo de cambio real observado por el tipo de cambio real de largo plazo.²



Fuente: Elaboración propia con datos del BCRD

La Gráfica 1 muestra la evolución de los desvíos del consumo doméstico y externo. En la mayor parte del periodo se observa un consumo doméstico por encima de su nivel de largo plazo y un consumo externo, a partir del cuarto trimestre de 2009, por debajo de su nivel de largo plazo. No obstante, pueden no estar reflejando la realidad debido a que el nivel de largo plazo se estima con el tipo de cambio real observado y no el tipo de cambio real de largo plazo. Las estimaciones del tipo de cambio real indican que este se encuentra por debajo del nivel de equilibrio de largo plazo. Por consiguiente, el nivel de largo plazo consumo doméstico se encuentra sobreestimado y el nivel de largo plazo del consumo externo subestimado.

Los desvíos del tipo de cambio real se muestran en la gráfica 2. En la misma se puede observar que el tipo de cambio se encuentra en una trayectoria de convergencia al equilibrio desde abajo.

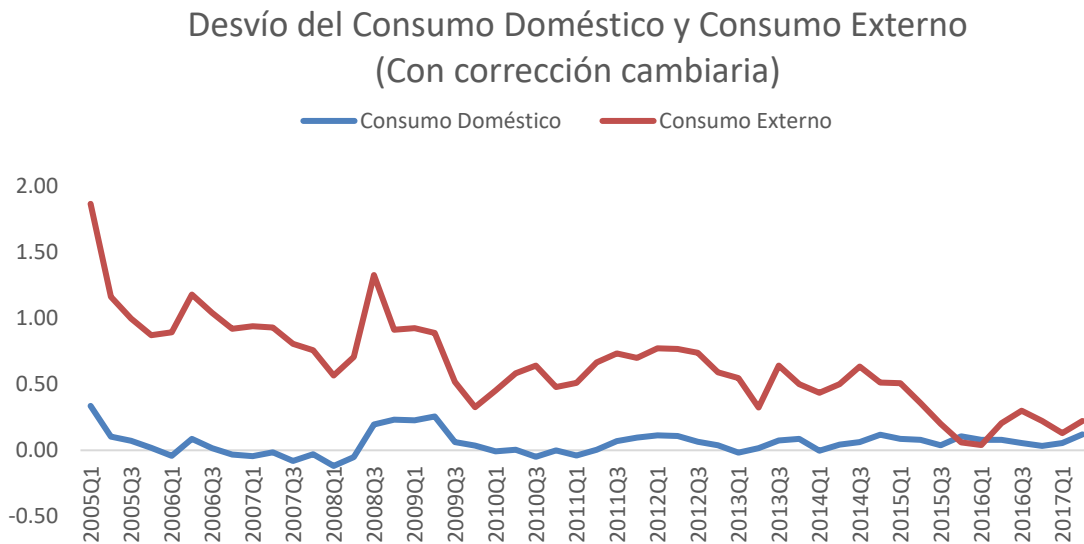
² En el anexo se describe la metodología de estimación del tipo de cambio real de equilibrio.

En otras palabras, la diferencia entre el tipo de cambio de equilibrio y el observado se viene reduciendo desde el 2010. En el segundo trimestre de 2017 la desviación era de solo 8.8%.



Fuente: Elaboración propia con datos del BCRD

El análisis contra-factual, que corrige por el efecto de los desvíos cambiarios arroja resultados distintos a los presentados en la gráfica 1. Las desviaciones del consumo externo siempre son positivas. El consumo doméstico se encuentra más alineado a su nivel de equilibrio en el caso de la gráfica 1. Al final del periodo ambas series se encuentran por encima de sus respectivos niveles de equilibrio.



Fuente: Elaboración propia con datos del BCRD

VI. Efectos de la política monetaria en el consumo

En proceso

VII. Conclusión

En este trabajo examinamos la existencia de dos vectores de cointegración, lo que implica efectos causales diferenciados en el consumo doméstico y en el consumo externo. Los efectos sobre el consumo doméstico y externo difieren en signos y magnitud en el largo plazo. La elasticidad ingreso del consumo externo es mayor a la del consumo doméstico, siendo la primera igual a 1 y la segunda a 2.19. Por consiguiente, los bienes de consumo importado son más elástico al ingreso que los bienes de consumo doméstico. En el caso del tipo de cambio, los efectos sobre el consumo doméstico y externo difieren en magnitud y signo. Las variaciones del tipo de cambio tienen impacto positivo en los bienes de consumo doméstico y negativo en los bienes de consumo externo, y además, el efecto sobre el segundo es mayor. La elasticidad tipo de cambio real del consumo doméstico es de 0.27 y la del consumo externo de 3.07. Estas discrepancias en las estimaciones nos dicen que no es razonable asumir una sola ecuación de largo plazo para el consumo.

Un aspecto interesante es determinar el tiempo en que las series de consumo doméstico y externo convergen a su nivel de largo plazo. Los coeficientes de ajuste son negativos y significativos al 5% indicando que hay convergencia al equilibrio. Las magnitudes de estos coeficientes permiten determinar la velocidad de convergencia. El consumo doméstico tiene un coeficiente de ajuste de -0.16 sugiriendo una velocidad de convergencia de más de seis trimestres, aproximadamente 19 meses. La convergencia del consumo externo es más lenta, el coeficiente de ajuste es de 0.10 sugiriendo una velocidad de más de nueve trimestres cercana a 28 meses.

El análisis de exogeneidad débil nos dice que la serie del ingreso nacional disponible es débilmente exógena. Existe una relación unidireccional entre el consumo doméstico y externo. El consumo externo, en este contexto es exógeno y no depende del consumo doméstico; sin embargo, el consumo doméstico si es afectado por el consumo de bienes externos.

Por último, el análisis de los desvíos luego de corregir por el efecto de los desvíos cambiarios nos dice que las desviaciones del consumo externo siempre son positivas, indicando que el consumo externo está por encima de su nivel de largo plazo. Por contrario, el consumo doméstico se encuentra más alineado a su nivel de equilibrio que el consumo externo. Al final del periodo ambas series se encuentran por encima de sus respectivos niveles de equilibrio.

VII. Referencia

Ando, A., and Modigliani, F. (1963) "The 'Life Cycle' Hypothesis of Savings: Aggregate Implications and Tests." *American Economic Review*, Vol. 53, No. 1, pp. 55-84.

Ball, R., and Drake, P. (1964) "The Relationship between Aggregate Consumption and Wealth." *International Economic Review*, Vol. 5, No. 1, pp. 63-81.

Davidson, J., Hendry, D., Srba, F., and Yeo, S. (1978) "Econometric Modelling of the Aggregate Time-Series Relationship Between Time-Series Relationship Between Consumers' Expenditure and Income in the United Kingdom." *The Economic Journal*, Vol. 88, No. 352, pp. 661-692.

Engle, R., and Granger C. (1987) "Co-Integration and Error Correction: Representation, Estimation, and Testing." *Econometrica*, Vol. 55, No. 2, pp. 251-276.

Friedman, M. (1957) *A Theory of the Consumption Function*. Princeton: Princeton University Press.

Granger, C., and Newbold, P. (1974) "Spurious regressions in econometrics." *Journal of Econometrics*, Vol. 2, pp. 111-120.

Hall, R. (1978) "Stochastic Implications of the Life Cycle – Permanent Income Hypothesis: Theory and Evidence." *Journal of Political Economy*, Vol. 86, No. 6, p. 971.

Johansen, S. (1991) "Estimation and hypothesis testing of cointegration vectors in Gaussian vector autoregressive models." *Econometrica*, Vol. 59, No. 6, pp. 1551-1580.

Johansen, S. (1995) *Likelihood-Based Inference in Cointegrated Vector Autoregressive Models*. Oxford: Oxford University Press.

Keynes, J. (1936) *General Theory of Employment, Interest and Money*. London: MacMillan

Kuznets, S. (1942) *Uses of National Income in Peace and War*. New York: National Bureau of Economic Research.

Leland, H. (1968) "Savings and Uncertainty: The Precautionary Demand for Saving." *Quarterly Journal of Economics*, Vol. 82, No. 3, pp. 465-473

Lettau, M., and Ludvigson, S. (2001) "Consumption, Aggregate Wealth and Expected Stock Returns." *Journal of Finance*, Vol. 56, No.3, pp. 815-849.

Lettau, M., and Ludvigson, S. (2004) "Understanding Trend and Cycle in Asset Values: Reevaluating the Wealth Effect on Consumption." *American Economic Review*, Vol. 94, No. 1, pp. 276-299.

Modigliani, F., and Brumberg, R. (1954) *Utility Analysis and the Consumption Function: An interpretation of Cross-Section Data*. In *Post-Keynesian economics*, New Brunswick, NJ.: Rutgers University Press.

Sandmo, A. (1970) "The Effect of Uncertainty on Saving Decisions." *Review of Economic Studies*, Vol. 37, No. 3, pp. 353-360.

Spiro, A. (1962) "Wealth and the Consumption Function." *Journal of Political Economy*, Vol. 70, No. 4, pp. 339-354.

Stone, R. (1964) "Private Saving in Britain: Past, Present and Future." *Manchester School of Economic and Social Studies*, Vol. 32, No. 2, pp. 79-112.

Anexo I

Metodología de estimación del tipo de cambio

Anexo II

Estimación modelo VAR para estimar efecto de la política monetaria sobre el tipo de cambio real y la tasas de interés real