

Título: Cuba, revisitando la demanda de importaciones

Cuba, revisiting the import demand

Autores: DrC. Nancy Alejandra Quiñones Chang¹ (0000-0002-6758-1458) nancyq@fec.uh.cu,

MSc. Emith María Núñez Pinto¹ (0009-0000-2156-5412) emith@fec.uh.cu

¹ Facultad de Economía, Universidad de La Habana, La Habana

Resumen

Cuba es una economía pequeña y abierta, con una elevada dependencia del comercio exterior, por lo cual se le ha prestado especial atención al comportamiento de sus importaciones. El trabajo, luego de sintetizar y extraer los principales resultados de las estimaciones de la demanda de importaciones realizadas para Cuba, selecciona el modelo agregado que mejor ajusta para el período 1975-2021 y realiza una primera aproximación a un modelo desagregado según los componentes de la demanda final para el período 1980-2021. El modelo agregado más adecuado contiene como variables proxy: PIB e índice de relaciones de precios de intercambio. Los resultados ratifican que las políticas fiscales dirigidas a estimular el crecimiento económico en Cuba, generan déficits comerciales crecientes y requieren de fuentes de financiamiento externo, asimismo, que cualquiera que fuera el nivel de precios de las importaciones, no serían sustituidas por producción interna y la necesidad de profundas devaluaciones de la moneda para lograr una respuesta en las cantidades importadas. El modelo desagregado mostró comportamientos diferentes; en el corto, la elasticidad de las exportaciones fue superior, mientras que, en el largo plazo, la mayor respuesta es de la FBK. En cuanto a la elasticidad-precio, los coeficientes tanto a corto como a largo plazo fueron similares. La elasticidad del consumo mostró una relación negativa con las importaciones en ambos plazos, comportamiento que debe analizarse, en estudios posteriores.

Summary

Cuba is a small and open economy, with a high dependence on foreign trade, for which special attention has been paid to the behavior of its imports. The work, after synthesizing and extracting the main results of the import demand estimates made for Cuba, selects the aggregate model that best fits for the period 1975-2021 and makes a first approximation to a disaggregated model according to the components of the final demand for the period 1980-2021. The most appropriate aggregate model contains as proxy variables: GDP and the terms of trade index. The results confirm that fiscal policies aimed at stimulating economic growth in Cuba generate growing trade deficits and require external financing sources, likewise, that whatever the price level of imports, they would not be replaced by internal production and the need for deep devaluations of the currency to achieve a response in the quantities imported. The disaggregated model showed different behaviors; in the short term, the elasticity of exports was higher, while, in the long term, the greatest response is from the FBK. Regarding price elasticity, the coefficients in both the short and long term were similar. The elasticity of consumption showed a negative relationship with imports in both terms, a behavior that must be analyzed in subsequent studies.

Palabras claves: Importaciones, Elasticidades, Comercio Exterior

Código JEL: C32, C52, F14

Introducción

Los estudios de estimación de la demanda de importaciones en Cuba se iniciaron en el año 2000, por lo que es una vertiente de apenas dos décadas de desarrollo con muchas aristas susceptibles de mejoras en aras de lograr mayor contribución al análisis de las políticas económicas, teniendo en cuenta la importancia que tiene el sector externo para la economía cubana dado su grado de dependencia externa.

El trabajo que se presenta, se inscribe en esta línea de estudio. Primero se realiza una revisión de las aplicaciones empíricas realizadas para la demanda de las importaciones cubanas tanto de forma agregada como desagregadas buscando sistematizar los principales resultados de las aplicaciones empíricas realizadas para Cuba.

En un segundo momento, a partir de tres modelos que se diferencian por las variables proxy utilizadas se determina y estima el modelo agregado que logra el mejor ajuste para el período 1975-2021.

Para finalmente realizar una primera aproximación a un modelo que desagrega la variable ingreso en los componentes de la demanda final: Consumo, Formación Bruta de Capital y Exportaciones para el período 1980-2021.

1.1 Estimaciones de la demanda de importaciones agregadas

El trabajo pionero de CEPAL (2000) estimó varios modelos de demanda de las importaciones, a través de una ecuación convencional por Mínimos Cuadrados Ordinarios (MCO)¹, con datos anuales para el período 1985 – 1998. Las variables, a precios constantes de 1981, fueron: Importaciones de Bienes, para el ingreso el Producto Interno Bruto (PIB) y la Demanda Total (DA), mientras que para los precios relativos fue el cociente del deflactor implícito de las importaciones y del PIB, como reflejo del tipo de cambio real los bienes y servicios importados frente a los de origen local.

Los coeficientes fueron significativos al 99% y sus signos fueron los esperados. Los valores elevados de la elasticidad ingreso reveló una intensa dependencia de las importaciones, explicada por la insuficiente oferta local de bienes de consumo, insumo y maquinarias. Los autores llamaron la atención sobre el elevado coeficiente asociado a los precios, que se acercó a la unidad, explicado por la disminución de los precios de los bienes y servicios importados con respecto a los nacionales.

¹ Los autores no pudieron aplicar técnicas de cointegración debido al tamaño de la muestra.

Mendoza y Robert (2000) utilizaron datos anuales de los años 1975 – 1999, luego de probar estabilidad en los parámetros para ese período. Aplicaron el método de estimación Mínimos Cuadrados en Dos Etapas (2SLS) que utiliza variables instrumentales y, a diferencia de MCO, produce estimados consistentes de los parámetros. El año base fue 1981, las variables empleadas fueron: Importaciones de Bienes a precios constantes (M), PIB a precios constantes (Y), deflactor de las exportaciones (px) y deflactor de las importaciones (pm). Mientras que d indica tasas de crecimiento.

Todos los coeficientes resultaron significativos y con los signos esperados: $c_1 = 1.6954$, $c_2 = 0.8838$ y $c_3 = -1.2289$. Los autores destacaron que la elevada elasticidad ingreso evidenció la dependencia externa del aparato productivo que estaba relacionada con varios factores como: la fuerte estrategia exportadora durante la inserción en el sistema económico de los países socialistas, la ineficiencia con que había operado la economía y el poco desarrollo del proceso de sustitución de importaciones, como resultado, en buena medida, del esquema integracionista antes referido (Mendoza y Robert, 2000).

Alonso y Sánchez (2005) extendieron el análisis al período 1960 – 2000. Aplicaron la técnica de cointegración de Johansen con las siguientes variables a precios constantes de 1997: Importaciones de Bienes, PIB y TIT que expresa los términos de intercambio (relación de precios en la misma moneda).

El coeficiente correspondiente a la elasticidad ingreso mostró un valor de 2.42, esto significó que ante un aumento de un 1% de los ingresos, las cantidades importadas aumentarían un 2.42 %. El coeficiente correspondiente a la elasticidad precio mostró un valor de 0.48, esto representa que ante un aumento de un 1%, las cantidades importadas aumentarían un 0.48%. Con respecto a la elasticidad ingreso los autores señalaron que el crecimiento de la economía cubana estaría condicionado por el fuerte arrastre que tendría sobre las importaciones, resultado de las distorsiones en los precios domésticos (la tasa de cambio sobrevaluada que abarata las importaciones), unido a la segmentación de mercados de una economía dualizada y de la alta participación de los alimentos, combustibles y suministros médicos en las compras externas, por lo que aconsejaron el énfasis sobre las políticas dirigidas a reducir el estímulo hacia la penetración de importaciones, eliminando progresivamente las distorsiones existentes en ese momento.

Cribeiro y Triana (2005) siguieron esta línea de análisis y, con las mismas variables, extendieron la muestra hasta 2004. Las autoras realizaron las estimaciones mediante MCO y la metodología de Johansen – Juselius y constataron que los valores de la elasticidad ingreso fueron similares, sin embargo, la elasticidad precio resultó negativa cuando se estimó por MCO y positivo para la segunda metodología.

Vidal y Fundora (2008) también aplicaron el análisis para el período 1950 – 2005, e incorporaron los servicios al análisis. A través del filtro de Kalman validaron que la elasticidad ingreso de las importaciones no fue estable en los 55 años de la muestra e identificaron las etapas principales de su trayectoria, en las cuales se sucedieron periodos de incrementos y disminución del valor del parámetro.

El trabajo de Quiñones y Rubiera (20008) estimó ecuaciones de demandas de ambos flujos de comercio. En el caso de las importaciones se realizó con datos anuales para el período 1970 – 2006 y adoptó el enfoque de Johansen – Juselius. Las variables *proxy* utilizadas fueron: Importaciones de bienes y servicios (*LIMP*), PIB y deflactor de las importaciones; todas a precios constantes de 1997. Los resultados fueron marcadamente diferentes en el largo y corto plazo.

En el largo plazo el valor de la elasticidad ingreso fue inferior a los estimados en los estudios precedentes, pero se mantuvo por encima de la unidad: 1.53, mientras que la elasticidad precio resultó algo superior, y también se mantuvo por debajo de la unidad: - 0.65. En el modelo de corto plazo, resultaron significativos los coeficientes asociados al precio y el cambio estructural, mientras que el coeficiente asociado al PIB no resultó significativo al 95%. El signo de la elasticidad precio fue positivo, contraintuitivo desde el punto de vista teórico pero que los autores relacionaron con la baja capacidad de sustitución de importaciones, la alta proporción de los alimentos y combustibles en las compras externas (cuyas demandas están determinadas por el crecimiento de la población y de la actividad económica); así como por la fuerte incidencia que en el período considerado, tuvo la forma de comerciar con el extinto campo socialista basado en acuerdos gubernamentales de volúmenes de suministros mutuos.

Los autores alertaron que, este comportamiento de las elasticidades pudiera provocar una especie de “espejismo” cortoplacista, pues en lo inmediato, las reservas de eficiencia de la economía hacen que los problemas fundamentales a resolver sean las restricciones externas

de financiamiento y de mercado para dar respuesta a las oscilaciones de los precios. Sin embargo, el agotamiento de estas reservas, provoca una sobre-reacción positiva de las importaciones ante el crecimiento de la economía, lo cual requiere el incremento de la capacidad de pago del país a través de mayor generación de ingresos externos o el aumento de los flujos de financiamiento foráneo.

Quiñones (2012) continuó esta línea de investigación ampliando la muestra al período 1970 – 2009 y utilizando las mismas variables. Las estimaciones confirmaron los resultados anteriores en cuanto a los signos y significación de los coeficientes en el largo y el corto plazo, sólo difirieron en cuanto a los valores estimados que fueron ligeramente superiores. La elasticidad ingreso en el largo plazo fue 1.553 y la correspondiente al precio -0.741. Asimismo, el alto valor de $\alpha = -0.9725$ apuntó hacia una elevada velocidad de ajuste de la demanda de importaciones ante desviaciones de su nivel de equilibrio, pues alrededor del 97.3% lo corrige en el período siguiente, con lo cual demora algo más de un año en completarlo. El signo negativo denota que en el período estuvo por debajo de su nivel de equilibrio, por lo que deben esperarse incrementos en períodos futuros.

En el corto plazo resultaron estadísticamente significativos solo los coeficientes asociados al quiebre de nivel, a los precios y las importaciones del período precedente. Así, si en el período $t - 1$ las importaciones se incrementan 1%, en el período t debe esperarse un incremento de 0.84%, mientras que semejante incremento de los precios provocará un incremento de 0.80% en la demanda de suministros externos.

Al aplicar el enfoque de cointegración de los flujos comerciales, confirmó el carácter endógeno de las exportaciones y el papel determinante que tienen las importaciones en su comportamiento pues explicaron entre 57% y 94% de sus variaciones en el período analizado. Esto le permitió caracterizar un círculo vicioso para el desbalance comercial y sugerir la aplicación de medidas de sustitución de importaciones en las principales cadenas exportadoras, de modo que el efecto multiplicador de las mismas logre transmitirse al interior de la economía y contribuya a fomentar la creación de fuentes internas de ahorro.

Quiñones y Malmierca (2014) propusieron un modelo para la estimación de la demanda de importaciones con fines predictivos. Las variables *proxy* utilizadas fueron: Importaciones totales de bienes y servicios (*LM*), PIB (*LPIB*) ambas a precios constantes de 1997 y el índice de precios de las exportaciones entre las importaciones (*LIRI*) con año base 1997.

Los coeficientes asociados a las variables *LIRI* y *LPIB* resultaron altamente significativos en el ajuste de corto plazo y tuvieron los signos esperados. La velocidad de ajuste resultó lenta, indicando que el sistema, ante un shock, demora 2,6 años en retornar al equilibrio. El coeficiente de desigualdad de Theil fue cercano a cero por lo que el modelo se consideró adecuado para predecir.

Díaz (2015) analizó la sustitución de importaciones a partir del recorrido de la elasticidad ingreso. El estudio se realizó con datos anuales para los años 1975 – 2013 a precios constantes de 1997. Las variables proxy utilizadas fueron: Importaciones (*LM*), PIB (*LPIB*) y los precios relativos resultado del coeficiente del deflactor de las importaciones y el deflactor de PIB (*LIPDEF*), ambos con año base 1997. Se adoptó el enfoque de Engle-Granger.

Al modelo se le hicieron varios ajustes, entre ellos introducir tres variables dummies para lograr un mejor acercamiento al proceso generador de datos. El autor identificó tres subperíodos en el recorrido de la elasticidad ingreso, el primero (1975 – 1989) arrojó una elasticidad promedio de 0.854, es decir el crecimiento del PIB estuvo acompañado de aumentos proporcionalmente menores de las importaciones, lo cual respondió a la forma de comercializar dentro del esquema de integración del CAME. El segundo período (1990 – 1993) tuvo un valor de 2.861, en estos años de crisis la disminución de las importaciones fue más profunda que la caída del PIB.

Los resultados de los modelos agregados estimados para Cuba, coincidieron en elasticidades ingreso muy superiores a las correspondientes a las elasticidades precio, independientemente del período muestral, las variables proxy utilizadas y la metodología de estimación utilizada. La elasticidad ingreso siempre fue superior a uno, por lo que para la economía cubana también las importaciones se clasifican como superiores; mientras que las elasticidades precios fueron menores que uno, característico tanto de los bienes imprescindibles como los de lujo.

En general, el tamaño de las muestras fue pequeño, lo que imposibilita las estimaciones por subperíodos para verificar cambios de los parámetros. En su lugar, la mayoría de las especificaciones incluyeron variables dummies para modelar el cambio estructural de inicios de los años 1990 y algunos aplicaron metodologías para analizar el recorrido de la elasticidad ingreso.

1.2 Estimaciones de la demanda de importaciones desagregadas

Esta línea de investigación ha sido abordada por pocos autores, fueron identificados tres trabajos: Quiñones y Mañalich (2004), Chuairey (2007) y Torres (2015), lo cual pudiera responder a la disponibilidad de estadísticas, pues no existen series suficientemente largas de los indicadores que estos modelos requieren.

Quiñones y Mañalich (2004) fueron las pioneras en desagregar el análisis a las demandas por destino económico; modelando cuatro ecuaciones: la agregada de importaciones totales y luego una de bienes de consumo, de bienes intermedios y de bienes de capital. El análisis se realizó para el período 1975 – 2000, utilizando como variables proxy las importaciones a precios corrientes, el PIB y el tipo de cambio real (TCR) y una variable dummy para representar el cambio de intercepto y tendencia que experimentaron las compras externas después de la desintegración del campo socialista en 1991. La metodología utilizada fue MCO.

Todos los modelos coincidieron al estimar valores considerablemente superiores para la elasticidad-ingreso y todas fueron superiores a la unidad. La respuesta a los precios resultó muy lenta en las importaciones totales pues el mejor ajuste se logró para el tipo de cambio retardado en dos años, resultado de los mecanismos de asignación centralizada y de los problemas estructurales existentes para lograr la adaptación a las condiciones del mercado internacional.

Asimismo, la respuesta ante los precios estuvo en función de la importancia del tipo de bien para el desempeño económico. Los bienes de consumo lo hicieron de forma inmediata y elástica, lo cual pudiera tener dos interpretaciones no excluyentes: existen capacidades nacionales que permiten dar respuesta a las condiciones cambiantes del mercado mundial o el consumo se restringe y expande frente a las variaciones de los precios internacionales. Los bienes intermedios también tuvieron una respuesta inmediata pero inelástica, ya que en este grupo se concentran materias primas y minerales que no existen en el país o cuya producción no resulta competitiva. Los bienes de capital respondieron más que proporcionalmente a los cambios de precios, pero al año siguiente, lo cual responde a sus características como variable de ajuste ante cambios en la capacidad de compra del país. Las autoras coincidieron al alertar sobre la necesidad de variar la estructura productiva del país hacia una sustitución eficiente de las importaciones, puesto que cualquier incremento

sostenido de la economía presionaría fuertemente el equilibrio externo sin que variaciones favorables de precios pudiesen corregirlo.

Este análisis tuvo la limitación de que la variable endógena (importaciones) se tomó a precios corrientes, lo cual está en contradicción con los supuestos de la teoría de la demanda y los estudios aplicados en otros países. Además, por esa razón los parámetros estimados fueron muy superiores a los de otros estudios realizados para períodos similares.

Chuairey (2007) examinó la respuesta de la demanda de importaciones de cuatro productos alimenticios seleccionados – arroz, maíz, trigo y leche – ante posibles oscilaciones de los precios internacionales, del ingreso nacional, así como de la producción nacional y la población. Las variables empleadas fueron las cantidades físicas importadas (LQM), el PIB como variable proxy del ingreso nacional, los precios internacionales ($LPINT$) y la producción nacional en términos físicos (LPN). Las L denotan que las series están expresadas en logaritmos.

El autor aplicó la metodología de Engle – Granger. En el estudio se utilizaron series de tiempo anuales que, según la disponibilidad de información, comprendió datos desde la década de los años 60 hasta el 2006. El precio de importación para cada producto – en forma de valor unitario – fue obtenido a partir del cociente entre el valor CIF de importación y sus respectivas cantidades.

Las variaciones positivas del PIB causaron el efecto esperado sobre las importaciones de maíz y trigo incrementando su demanda en el corto y largo plazo. Por otra parte, el signo negativo de la elasticidad-PIB de la demanda de leche reflejó las limitaciones en el acceso a los mercados de libre formación de precios lo que provocó que una parte no se reportara en las estadísticas, se trata en definitiva de un producto de venta controlada. Los coeficientes asociados a la población resultaron significativos y elásticos en la explicación de las demandas de importaciones del arroz y de la leche, dos productos que se consumen directamente y se distribuyen de forma normada. No fue así en el maíz y el trigo que son materias primas para producciones de la industria alimenticia.

Por otro lado, la respuesta de la demanda de las importaciones ante las oscilaciones de los precios en los mercados mundiales resultó inelástica en tres de los productos analizados y no significativa para el arroz. Por lo que la variación de los precios macroeconómicos (a través del tipo de cambio o los aranceles) no tendría efectos notables en el entorno cubano

donde prevalece la planificación centralizada y existen importantes compromisos sociales en cuanto al suministro de estos alimentos, lo que hace que la disponibilidad de financiamiento constituya el elemento relevante para la toma de estas decisiones.

Torres (2015) se planteó el objetivo de corroborar la presencia de sesgos de agregación en las elasticidades ingreso y precio de la demanda de importaciones cubanas en el período 1975 – 2013. Para ello, realizó la estimación de cuatro modelos; uno agregado y uno para cada categoría de bienes: Consumo, Intermedios y de Capital. Las variables proxy utilizadas fueron: el deflactor de precios de las importaciones totales (*LIPM*) – año base 1997 –, el PIB, las importaciones totales (*LM*), las importaciones de bienes de consumo (*LBC*) a precios constantes, las importaciones de bienes intermedios (*LBI*) a precios constantes y las importaciones de bienes de capital (*LBK*). Todas las variables a precios constantes. La *L* denota que las series fueron expresadas en logaritmos. Se adoptó para la estimación el enfoque de cointegración propuesto por Johansen – Juselius.

El valor de la elasticidad ingreso total estimada fue superior a uno (1.651) y se mantuvo dentro del rango de los estudios precedentes realizados para la economía cubana. Este parámetro resultó muy diferente para los grupos de bienes analizados, arrojando una respuesta superior a la unidad en los bienes intermedios (1.614) y de consumo (1.438), e inelástica en los bienes de capital (0.713).

Lo anterior indica que el crecimiento de la economía demanda de un crecimiento más que proporcional de las importaciones de bienes intermedios y de consumo, el caso del primer grupo se explica por la elevada dependencia externa de combustibles y materias primas para la producción de alimentos² y en el segundo grupo por el bajo nivel de desarrollo de las industrias asociadas a los bienes destinados al consumo directo de la población³.

El valor del coeficiente asociado a los bienes de capital: 0.71, es una alerta en términos de política económica pues significa que cuando crece el ingreso de la economía esos recursos no lo hacen ni siquiera en la misma proporción y en el mismo están los equipos y maquinarias que amplían las capacidades de producción futuras, lo cual incide en la baja

² Trigo, Maíz, Soya, Leche, Grasas, entre otras.

³ Calzado, Confecciones, Juguetes, Artículos plásticos y metálicos para el hogar, Equipos electrodomésticos, entre otros.

tasa de acumulación que caracteriza a la economía cubana ya que el país es importador neto de tecnología.

En el caso de los coeficientes asociados a la variable precios, fue superior a la unidad en los grupos bienes de consumo (-1.817) y de capital (-1.314), e inferior a la unidad en los bienes intermedios (-0.666). Esto evidencia que, ante el incremento de los precios, los grupos que ajustan sus cantidades en mayor proporción son: consumo y capital, en ese orden, mientras que las cantidades de los bienes intermedios lo hacen en menor medida, ya que son los que permiten utilizar la capacidad instalada de producción.

Con el objetivo de analizar el sesgo de agregación se calcularon las elasticidades ponderadas a partir de los parámetros estimados para las importaciones de cada grupo y sus respectivas participaciones en el total. La metodología aplicada confirmó la hipótesis de trabajo en el caso de la elasticidad ingreso, ya que al estimar la función de demanda de manera agregada fue 1.65 y la ponderada por tipo de bienes 1.44, con lo cual la diferencia fue 0.208. En la elasticidad precio, sin embargo, se rechazó la hipótesis pues el valor del parámetro resultó similar por ambas vías: 0.975 y 0.972. Lo anterior se explica por la elevada proporción de los bienes intermedios en las importaciones totales durante el período analizado que ascendió a 66% (Torres, 2015).

Los resultados han ofrecido elementos de interés para los análisis de política, corroborando la prioridad otorgada a garantizar los alimentos y bienes de consumo a la población, así como las limitaciones que ha enfrentado el proceso de inversión. Asimismo, permitieron verificar que la sustitución de importaciones no ha sido un proceso estable en el período analizado.

En cuanto a la clasificación de los bienes, de acuerdo a la elasticidad ingreso, los bienes de consumo e intermedios clasificaron como superiores (valores mayores a uno), mientras que la elasticidad precio indicó que los bienes intermedios podrían considerarse como imprescindibles o de lujo (menor a uno), mientras que los de consumo y de capital se consideran accesorios o secundarios (mayor a uno). Esto confirma la importancia que han tenido los bienes intermedios clasificados como superiores e imprescindibles.

Los análisis de las importaciones desagregadas han utilizado la misma variable ingreso y precios para estimar las demandas de los diferentes tipos de bienes y no las han vinculado

con los macroagregados de mayor relación desde el punto de vista teórico. Por tanto, existen áreas de mejoras en estos estudios acordes a las experiencias internacionales.

1.3 Estimación de la demanda de importaciones

Considerando los estudios previos se ha seleccionado la forma funcional exponencial con transformación logarítmica, ya que es la más apropiada para la estimación de los flujos de comercio y ofrece las ventajas de reducir los problemas de heteroscedasticidad (tienen varianzas aproximadamente constantes) y sus estimadores coinciden con las elasticidades (Islam y Hassan, 2004). Las estimaciones y contrastes se realizaron con el programa Eviews 10.0.

Las series estadísticas cubanas se obtuvieron a partir de reconstrucciones parciales realizadas por el Instituto Nacional de Investigaciones Económicas (INIE) y el Ministerio de Economía y Planificación (MEP) para el período 1975-89. Estos trabajos transfirieron la información del Sistema de Balances de la Economía Nacional utilizado por los países ex-socialistas al Sistema de Cuentas Nacionales. Este último sistema fue introducido por el país desde inicios de los años 90' y desde entonces la información es publicada por la Oficina Nacional de Estadísticas e Información (ONEI), a partir de los cuales se terminaron de construir las series hasta el año 2021.

Los modelos se estimaron con datos anuales, aplicando el enfoque de Engle – Granger que incluye los siguientes pasos: verificar el orden de integración de las variables, estimar el modelo de largo plazo con las variables en niveles, contrastar el orden de integración de los residuos del modelo de largo plazo, estimar el modelo de corto plazo incluyendo los residuos rezagados, realizar los contrastes sobre los residuos del modelo para verificar si cumple los supuestos de Gauss – Markov.

Modelo de demanda de importaciones de forma agregada 1975-2021

Con el fin de determinar cuál es el modelo más adecuado para estimar la demanda de importaciones de forma agregada se sigue la recomendación de Rodríguez (2020). Las importaciones están en función del producto interno bruto (PIB) y se prueba con tres variables para los precios: el deflactor de las importaciones, el índice de relaciones de intercambio y la relación de precios externos e internos. El período en estudio es 1975 – 2021.

El modelo adoptado en el análisis parte de la formulación tradicional postulada por el enfoque de elasticidades, de modo que la función de la demanda agregada para las importaciones cubanas estaría en función del Ingreso y los Precios, tal que:

$$LM_t = \alpha + \beta_1 LY_t + \beta_2 LP_t + u_t$$

Las variables proxy utilizadas para la estimación: importaciones a precios constantes de 1997 (*LM*), PIB a precios constantes de 1997 (*LPIB*) para el ingreso⁴ y tres variables para los precios: el deflactor de las importaciones (*LIPM*), la relación de precios externos (*LIRI*)⁵, y la relación de precios externos e internos (*Ltc*)⁶. El subíndice *t* indica el tiempo. Las *L* denotan que están expresadas en logaritmos. Estas formas de estimación permiten interpretar los coeficientes como elasticidades de la variable dependiente con respecto a la variable independiente y también permite mitigar el problema de heterocedasticidad

El análisis se inició identificando si las variables son *I*(0), *I*(1) o de orden superior. A las variables se le realizaron varias pruebas formales y no formales: la representación gráfica en niveles y en diferencias, los contrastes de autocorrelación y del estadístico *Q*, así como el Dickey Fuller Aumentado (*ADF*).

Para las variables *LPIB*, *LM*, *LIRI*, *LIPM* no mostraron evidencias que permitieran rechazar la presencia de raíz unitaria resultando integradas de orden *I*(1). Mientras que la variable *LTC*, en primera diferencia, no rechazó la hipótesis nula de presencia de raíz unitaria resultando eliminada para la estimación de los modelos.

El análisis de la matriz de correlación mostró que las importaciones de bienes y servicios tuvieron una correlación alta y directa con el PIB, su valor fue 0.672. Mientras que con las variables precios fue baja. El *IRI* fue el de mayor coeficiente 0.235 y con el signo positivo esperado debido a la formulación del indicador y el *IPM* resultó el de menor correlación 0.218 y con signo positivo, lo cual contradice lo predicho desde la teoría económica.

El **primer modelo** estima la demanda de importaciones considerando al PIB como variable ingreso y el *IRI* como variable precio, tal que - entre paréntesis se reflejan los estadísticos *t* asociados-:

⁴ Rodríguez (2020) declaró que las variables ingreso y precio son las más apropiadas para las estimaciones

⁵ Relación de los deflactores de las exportaciones y las importaciones.

⁶ Relación del deflactor de las importaciones y el correspondiente al PIB.

$$LM = -2.769 + 1,105 LPIB + 0.801 LIRI$$

$$(-4.44) \quad (18.5) \quad (13.44)$$

Las elasticidades ingreso y precio estimadas arrojaron los signos esperados y son significativos de acuerdo a sus valores t (altos valores del estadístico t asociado). El precio presenta el coeficiente igual a 0,801, es decir que las importaciones se incrementan 0,80% ante un 1% de incremento de las relaciones de intercambio y por otro lado el coeficiente de la variable ingreso fue 1,105, es decir que ante un incremento del 1% en el producto bruto interno las importaciones aumentan en una proporción superior. El resultado coincidió con los análisis precedentes revisados, al confirmar una elevada respuesta de las importaciones ante las variaciones del PIB y baja a las de los precios.

Para verificar si existía una relación de equilibrio de largo plazo entre las variables explicativas y las importaciones, se verificó la estacionariedad de los residuos de este modelo. El contraste ADF permitió rechazar la presencia de raíz unitaria al 1%, 5% y 10%, lo cual indica que las variables del sistema están cointegradas. Asimismo, el contraste de variables omitidas sobre los modelos marginales de LPIB y LIRI permitió verificar la asignación adecuada de exogeneidad (débil) a la variable LM (la variable endógena no resultó estadísticamente significativa en la explicación de las exógenas).

Después de identificada la relación de largo plazo, el procedimiento se completó estimando el Modelo de Corrección de Errores (MCE) uniecuacional, que incluye las variables en primeras diferencias y los residuos de la cointegración rezagados un período, este último refleja las desviaciones del equilibrio y su coeficiente es la velocidad de convergencia o de ajuste entre el corto y el largo plazo.

De las versiones consideradas para la estimación del MCE, la que logró el mejor ajuste fue la que incluyó una variable dummy⁷, tal que -entre paréntesis se reflejan los estadísticos t asociados-:

$$DLM = -0,127 + 1.294DLPIB + 0.524 DIRI - 0.371 RESIDUOS(-1) + 0.122 D90$$

$$(-1.94) \quad (4.71) \quad (5.43) \quad (-3.66) \quad (1.67)$$

Las elasticidades ingreso y precio estimadas en el corto plazo arrojaron los signos esperados y resultaron significativas según el valor de los estadísticos t asociados. Las

⁷ Toma valores 0 en los años 90, 91, 92 y valor 1 en el resto de los años

importaciones se incrementan 0,524% ante un 1% de incremento de las relaciones intercambio y 1,29 % ante una proporción similar de incremento del PIB. Mientras que la velocidad de convergencia es de - 0.371, estadísticamente significativa (-3,66). La velocidad de ajuste al equilibrio resultó lenta, ya que ante un shock solo se restablece 37% del equilibrio en el primer período.

La elasticidad precio resultó altamente significativa en el ajuste de corto plazo y tuvo el signo positivo esperado y su valor, resultó inferior al de largo plazo. La elasticidad ingreso del corto plazo también fue positiva pero menor a la del largo plazo.

Al modelo de corto plazo se le realizaron los contrastes para validar la especificación, la estabilidad de los parámetros y las propiedades de Gauss-Markov para los residuos, correcta especificación y estabilidad de los parámetros. Los contrastes realizados permitieron confirmar que el modelo estimado es una adecuada aproximación al Proceso de Generación de Datos (PGD).

Los resultados de las estimaciones muestran el papel determinante que tiene el ingreso en la demanda de las importaciones, pues sus coeficientes resultaron superiores a uno y altamente significativos desde el punto de vista estadístico tanto en el corto (1.29) como en el largo plazo (1.11). En cuanto a la elasticidad del índice de relación de intercambio, tanto en el largo como en el corto tomaron valores menores de 1 y son altamente significativos. La respuesta en el largo plazo es mayor (0,80) con respecto al corto plazo (0,52).

El **segundo modelo** estima la demanda de importaciones considerando a PIB como variable ingreso y el IPM como variable precio, tal que -entre paréntesis se reflejan los estadísticos t asociados-:

$$LM = -4.711 + 1.301 LPIB - 0.98 LIPM$$

$$(-3.22) \quad (9.23) \quad (-5.508)$$

Las elasticidades ingreso y precio estimadas arrojaron los signos esperados, y significativas según el valor de sus t. Las importaciones se incrementan 0.98% ante un 1% de disminución del deflactor de las importaciones y 1.30% ante una proporción similar de incremento del PIB.

Asimismo, el contraste de variables omitidas sobre los modelos marginales de LPIB y LIPM permitió verificar la asignación adecuada de exogeneidad (débil) a la variable LM.

El análisis del orden de integración del residuo de este modelo tuvo el objetivo de conocer si sus variables están cointegradas. El contraste ADF realizado a los residuos permitió rechazar la presencia de raíz unitaria al 5% y 10%, lo cual indica que existe una relación de equilibrio en el largo plazo entre las variables del sistema.

Al modelo de corto plazo se le realizaron los contrastes para validar la especificación, la estabilidad de los parámetros y las propiedades de Gauss-Markov para los residuos. Los mismos permitieron confirmar que el modelo es una adecuada aproximación al PGD.

Los resultados de las estimaciones muestran el papel determinante de los ingresos en el modelo en la tendencia de las importaciones de bienes y servicios, pues resultaron altamente significativos desde el punto de vista estadístico tanto en el corto como en el largo plazo, con coeficientes de 0.85 y 1.30 respectivamente. La respuesta a las variaciones de los precios fue muy diferente en el tiempo, en el largo plazo fue altamente significativo, y su valor fue cercano a la unidad y el signo negativo (-0,98), mientras que en el corto plazo no resultó significativa en la especificación del modelo.

Teniendo en cuenta que ambos modelos estimados cumplieron los criterios para considerarlos aproximaciones adecuadas al PGD, fue preciso, compararlos para seleccionar cual logra la mejor aproximación. Los estadísticos del modelo que contiene al IRI como variable proxy de los precios, tiene mayores valores de R^2 ajustado y estadístico F, y menores valores en los criterios Akaike y Schwarz, tanto en el corto como en el largo plazo, por lo que puede considerarse el que mejor aproximación realiza al PGD.

Conociendo las elasticidades, a partir de la fórmula planteada en la ecuación se estima la propensión a importar (m) respecto a un cambio de cada variable independiente⁸.

$$m = \varepsilon_{M,PIB} * \frac{M}{Y}$$

$$m_{M,PIB} = \frac{dM}{dPIB} = 1,11 * \frac{3,8477}{4,5386} = 0,9410$$

La propensión a importar respecto al ingreso fue 0,9410, es decir, por cada peso que se incrementa el PIB, la demanda de importaciones se incrementa en 94,1 centavos.

Así en Cuba, las políticas fiscales dirigidas a estimular el crecimiento económico se traducen en un aumento de las importaciones más que proporcional, lo que genera déficits

⁸ Los valores medios de cada variable en logaritmos son: M: 3,84779648 y PIB 4,53861316.

comerciales crecientes y requiere de fuentes de financiamiento externo. Mientras que la baja elasticidad precio apunta también hacia una relación estructural en la economía, tal que cualquiera que fuera el nivel de precios de las importaciones, no serían sustituidas por producción interna y la necesidad de profundas devaluaciones de la moneda para lograr una respuesta en las cantidades importadas.

Modelo de demanda de importaciones de forma desagregada 1980-2021

El modelo adoptado en el análisis parte de la formulación tradicional postulada por el enfoque de elasticidades, de modo que la función de la demanda desagregada para las importaciones cubanas sería:

$$LM_t = \alpha + \beta_1 LCO_t + \beta_2 LK_t + \beta_3 LX_t + \beta_4 LIRI_t$$

Las variables proxy utilizadas para la estimación de la demanda de importaciones son: las importaciones a precios constantes de 1997 (LM), el consumo de bienes y servicios (LCO), la formación bruta de capital (LK), la exportación de bienes y servicios (LX), la relación de precios externos ($LIRI$). Las L denotan que están expresadas en logaritmos. La estimación se realizó para el período 1980 – 2021.

El valor del coeficiente de correlación apuntó a que, en el periodo analizado, las importaciones de bienes y servicios tuvieron una correlación alta y directa con el LCO (0.53), el LX (0.69) y el LK (0.70), ya que sus valores tomaron un valor mayor de 0,5, el índice de la relación de intercambio tuvo un valor menor de 0,5 por lo que se clasifica como una baja correlación (0.25).

A las variables se le realizaron varias pruebas para identificar el orden de integración de las variables: la representación gráfica en niveles y en diferencias, los contrastes de autocorrelación y del estadístico Q, así como el Dickey Fuller Aumentado (ADF). Teniendo en cuenta los resultados se concluye de que todas las variables son I(1).

El modelo estima la demanda de importaciones considerando a los tres componentes del gasto final: el consumo (hogares y gobierno), las inversiones y las exportaciones, así como la relación de precios de las importaciones, tal que entre paréntesis se reflejan los estadísticos t asociados:

$$LM_t = 2,56 - 0,28 LCO_t + 0,48 LX_t + 0,52LK_t + 0,43 LIRI_t$$

(11,97) (-10,77) (15,06) (11,77) (11,01)

El análisis del orden de integrabilidad del residuo de este modelo tuvo el objetivo de conocer si sus variables están cointegradas. El contraste ADF realizado a los residuos permitió rechazar la presencia de raíz unitaria al 1%, 5% y 10%, lo cual indica que existe una relación de largo plazo entre las variables del sistema. El contraste de la razón de verosimilitud de Johansen para cointegración, indica que se rechaza la hipótesis nula (H_0) de que no hay ningún vector de cointegración al 1% de significación y, sin embargo, no se rechaza la hipótesis de que como máximo haya un vector de cointegración. Asimismo, el contraste de variables omitidas sobre los modelos marginales de LPIB y LIRI permitió verificar la asignación adecuada de exogeneidad (débil) a la variable LM

Los coeficientes asociados a las exportaciones, formación bruta de capital (FBK) y el IRI estimadas arrojaron los signos esperados. El valor de los coeficientes siempre resultó menor a la unidad, las importaciones se incrementan 0,48% ante 1% de incremento de las exportaciones de bienes y servicios, 0,52% ante una proporción similar de incremento de la FBK y 0,43 % por un incremento porcentual de la relación de intercambio.

El coeficiente asociado a la variable consumo resultó negativo, contrario a lo que se esperaba desde el análisis de correlación y de los resultados de otros modelos estimados. Su valor fue el menor de todas las variables, un aumento de un 1% de este indicador provocó una disminución 0,28 % de las importaciones. Esto pudiera sugerir que la economía ha realizado un proceso de sustitución de importaciones en este tipo de bienes, lo cual es necesario profundizar en estudios futuros.

Después de identificada la relación de largo plazo, el procedimiento se completó estimando el MCE, que incluye las variables diferenciadas más los residuos de la cointegración retardados un período, este último refleja las desviaciones del equilibrio y su coeficiente es la velocidad del ajuste del sistema.

La estimación del diferencial de importaciones es: -entre paréntesis se reflejan los estadísticos t asociados-:

$$DLM = 0,55 DLX - 0,18 DLCO + 0,37 DLK + 0,41 DLIRI - 0,97 Residuos(-1)$$

(6,40) (-4,52) (5,74) (6,64) (5,97)

De acuerdo con los valores del estadístico t, todas las variables resultaron altamente significativas en la explicación de la demanda de las importaciones. La velocidad de ajuste

al equilibrio resultó rápida, ya que ante un shock solo se restablece 97% del equilibrio en el primer período.

Todos los signos de las variables fueron positivos excepto el consumo que se repite la situación del largo plazo. Cuando exportaciones aumenta en una unidad porcentual las importaciones aumentan en 0,55 %, también ocurre lo mismo con la formación bruta de capital y el coeficiente de relación intercambio, ante un aumento porcentual, las importaciones aumentan en 0,37% y 0,41%.

Al modelo de corto plazo se le realizaron los contrastes para validar la especificación, la estabilidad de los parámetros y las propiedades de Gauss-Markov para los residuos. Los mismos permitieron confirmar que el modelo es una adecuada aproximación al PGD.

Los resultados de las estimaciones muestran cómo, tanto en el largo como en el corto plazo, los coeficientes asociados al consumo fueron altamente significativos y de signo negativo. Asimismo, fueron los de menor valor, y el coeficiente de corto plazo (-0.19) resultó menor que el de largo plazo (-0.28), por lo que la respuesta en el largo plazo es superior.

La elasticidad asociada a las exportaciones de bienes presenta un valor medio, en el largo plazo 0,48 y esta dependencia se acentúa en el corto plazo: 0,55. Por cada 1% que se incrementan las exportaciones, las importaciones deben aumentar en 0,55%. Este valor podría responder a la baja capacidad de la industria nacional para sustituir importaciones en las cadenas exportadoras, sobre todo en el corto plazo. Con respecto a la FBK, el valor de largo plazo (0.52) señala un mayor nivel de comprometimiento respecto al corto (0.37), ya que cuando la FBK se incrementa 1%, las importaciones de este tipo de bienes deben hacerlo en 0.52%. Los valores de la IRI son similar en ambos plazos. 0.43 en el largo plazo y 0.42 en el corto,

Conclusiones

Los resultados de los estudios revisados para la demanda de las importaciones agregadas, coincidieron en elasticidades-ingreso muy superiores a los correspondientes a las elasticidades-precio, independientemente del período muestral, las variables proxy y la metodología de estimación utilizada. La elasticidad ingreso siempre fue superior a uno, por lo que para la economía cubana también las importaciones se clasifican como bienes

superiores; mientras que las elasticidades precios fueron menores que uno, característico de los bienes imprescindibles.

Los análisis de las importaciones desagregadas han ofrecido resultados de interés para los análisis de política, corroborando la prioridad otorgada a garantizar los alimentos y bienes de consumo a la población, así como las limitaciones que ha enfrentado el proceso de inversión. Asimismo, permitieron verificar que la sustitución de importaciones no fue un proceso estable en el período analizado.

De los modelos agregados estimados en este trabajo para el período 1975-2021, el más adecuado desde el punto de vista estadístico es el que contiene como variables proxy al PIB y al índice de relaciones de precios de intercambio. Al igual que en los estudios precedentes, la elasticidad ingreso resultó superior a uno y altamente significativa tanto en el corto como en el largo plazo, mientras que la elasticidad precio, fue menor a uno y altamente significativa en ambos plazos.

El modelo desagregado permitió analizar como inciden los componentes de la demanda final en las importaciones, y se detectó un comportamiento distinto según los plazos. En el corto plazo, la elasticidad asociada a las exportaciones fue la mayor, seguida de la FBK; mientras que en el largo plazo, sucedió lo contrario. En cuanto a la elasticidad precio, los coeficientes tanto en el corto como en el largo plazo fueron similares.

La elasticidad del consumo mostró una relación negativa con las importaciones en ambos plazos. Este comportamiento es totalmente diferente a los resultados de los modelos similares de otros países, por lo cual, debe profundizarse el análisis, para dilucidar si es un problema de construcción de la serie estadística o si realmente responde a un proceso de sustitución de importaciones en ese tipo de bienes.

Los resultados obtenidos apuntan, a que las políticas fiscales dirigidas a estimular el crecimiento económico en Cuba, se traducen en un aumento de las importaciones más que proporcional, lo que genera déficits comerciales crecientes y requiere de fuentes de financiamiento externo. La baja elasticidad precio apunta hacia una relación estructural en la economía, tal que cualquiera que fuera el nivel de precios de las importaciones, no serían sustituidas por producción interna y la necesidad de profundas devaluaciones de la moneda nacional para lograr una respuesta en las cantidades importadas.

Entre las alternativas estarían la formulación de políticas para fortalecer e integrar las industrias nacionales, y desarrollar industrias de mayor contenido tecnológico para influir en la respuesta de las importaciones ante el crecimiento de las exportaciones y de las inversiones.

Bibliografía

Alonso, J. A. y Sánchez, J. A. (2005): "*La Competitividad desde una Perspectiva Macro: La Restricción Externa al Crecimiento*". En: Tecnología, competitividad y capacidad exportadora de la economía cubana: El desafío de los mercados globales. pág. 151-178. Inédito. La Habana.

CEPAL (2000): "*La economía cubana. Reformas estructurales y desempeño en los noventa*". Segunda Edición. Fondo de Cultura Económica. México.

Cribeiro; Y. y Triana, L. (2005): "Las elasticidades en el comercio exterior cubano. Dinámica de corto y largo plazo", Tesis de Diploma, Facultad de Economía, Universidad de La Habana, La Habana.

Chuairey, A. (2007): "La sustitución de importaciones en Cuba: un enfoque de elasticidades". Tesis de Maestría, Facultad de Economía, Universidad de La Habana, La Habana.

Islam, A. M. y Hassan, M. K. (2004): "An econometric estimation of the aggregate import demand function for Bangladesh: some further results", *Applied Economics Letters*, Número 11, pág. 575-580.

Díaz, A. F. (2015): "Cuba: Medición del efecto sustitución de importaciones", Tesis de Diploma, Facultad de Economía, Universidad de La Habana, La Habana.

Mendoza, Y. y Roberto, A (2000): "El Crecimiento Económico y las Restricciones en el Sector Externo: Una Aplicación al Caso Cubano", *Cuba: Investigación Económica*, Julio-septiembre, pág. 53-88.

Quiñones, N. (2012): "El déficit externo de Cuba en 1990-2009: un análisis desde la sostenibilidad", Tesis de Doctorado, Facultad de Economía, Universidad de La Habana, La Habana.

Quiñones, N. y Malmierca, A. (2014): "Estimación de la función de demanda de las importaciones en 1975-2012", inédito, Facultad de Economía, Universidad de La Habana.

Quiñones, N., y Mañalich, I. (2004): "Eficiencia del comercio exterior. Análisis de las importaciones, su estructura, transformaciones en los mecanismos de su gestión", Inédito, Instituto Nacional de Investigación Económica.

Quiñones, N. y Rubiera, F. (2008): "Evolución del déficit por cuenta corriente en la economía cubana. ¿Han resuelto los cambios de orientación comercial y el crecimiento del comercio de servicios los desequilibrios externos de Cuba?", *Información Comercial Española*, Número 845, pág. 185-207.

Rodríguez, N (2020): "La demanda de importaciones en Cuba. Elementos para mejorar su estimación", Tesis de Diploma, Facultad de Economía, Universidad de La Habana, La Habana.

Torres, D. (2015): "Una aproximación a las funciones de importación desagregadas para Cuba, período 1975-2013", Tesis de Diploma: Facultad de Economía, Universidad de la Habana.

Vidal, P. y Fundora, A. (2008): "Relación comercio – crecimiento en Cuba: estimación con el filtro de Kalman", *Revista de la CEPAL*, Número 94, pág. 101-120.