

# CUADERNOS DE ECONOMÍA

ISSN 0121-4772



Facultad de Ciencias Económicas  
Escuela de Economía  
Sede Bogotá



UNIVERSIDAD  
**NACIONAL**  
DE COLOMBIA

## ASESORES EXTERNOS

### COMITÉ CIENTÍFICO

**Ernesto Cárdenas**

Pontificia Universidad Javeriana-Cali

**José Félix Cataño**

Universidad de los Andes

**Philippe De Lombaerde**

NEOMA Business School y UNU-CRIS

**Edith Klimovsky**

Universidad Autónoma Metropolitana de México

**José Manuel Menudo**

Universidad Pablo de Olavide

**Gabriel Misas**

Universidad Nacional de Colombia

**Mauricio Pérez Salazar**

Universidad Externado de Colombia

**Fábio Waltenberg**

Universidade Federal Fluminense de Rio de Janeiro

### EQUIPO EDITORIAL

**Daniela Cárdenas**

**Karen Tatiana Rodríguez**

**María Paula Moreno**

Estudiante auxiliar

**Proceditor Ltda.**

Corrección de estilo, armada electrónica,  
finalización de arte, impresión y acabados  
Tel. 757 9200, Bogotá D. C.

**Gabriela Bautista Rodríguez**

Fotografía de la cubierta

### Indexación, resúmenes o referencias en

#### SCOPUS

**Thomson Reuters Web of Science**

(antiguo ISI)-SciELO Citation Index

**ESCI** (Emerging Sources Citation Index) - Clarivate Analytics

#### EBSCO

**Publindex** - Categoría B - Colciencias

**SciELO** Social Sciences - Brasil

**RePEc** - Research Papers in Economics

**SSRN** - Social Sciences Research Network

**EconLit** - Journal of Economic Literature

**IBSS** - International Bibliography of the Social Sciences

**PAIS International** - CSA Public Affairs Information Service

**CLASE** - Citas Latinoamericanas en Ciencias Sociales y Humanidades

**Latindex** - Sistema regional de información en línea

**HLAS** - Handbook of Latin American Studies

**DOAJ** - Directory of Open Access Journals

**CAPEs** - Portal Brasileiro de Informação Científica

**CIBERA** - Biblioteca Virtual Iberoamericana España / Portugal

**DIALNET** - Hemeroteca Virtual

Ulrich's Directory

**DOTEC** - Documentos Técnicos en Economía - Colombia

**LatAm-Studies** - Estudios Latinoamericanos

**Redalyc**

**Universidad Nacional de Colombia**

Carrera 30 No. 45-03, Edificio 310, primer piso

Correo electrónico: revcuaco\_bog@unal.edu.co

Página web: [www.ceconomia.unal.edu.co](http://www.ceconomia.unal.edu.co)

Teléfono: (571)3165000 ext. 12308, AA. 055051, Bogotá D. C., Colombia

### Cuadernos de Economía Vol. 42 No. 90 - 2023

El material de esta revista puede ser reproducido citando la fuente. El contenido de los artículos es responsabilidad de sus autores y no compromete de ninguna manera a la Escuela de Economía, ni a la Facultad de Ciencias Económicas, ni a la Universidad Nacional de Colombia.

## UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA

**Rectora**

Dolly Montoya Castaño

**Vicerrector Sede Bogotá**

Jaime Franky Rodríguez

### FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS

**Decana**

Juanita Villaveces

### ESCUELA DE ECONOMÍA

**Directora**

Nancy Milena Hoyos Gómez

### CENTRO DE INVESTIGACIONES PARA EL DESARROLLO

- CID

Karoll Gómez

### DOCTORADO Y MAESTRÍA EN CIENCIAS ECONÓMICAS Y PROGRAMA CURRICULAR DE ECONOMÍA

**Coordinadora**

Olga Lucía Manrique

### CUADERNOS DE ECONOMÍA

**EDITOR**

**Gonzalo Cómbita**

Universidad Nacional de Colombia

### CONSEJO EDITORIAL

**Juan Carlos Córdoba**

Iowa State University

**Liliana Chicaiza**

Universidad Nacional de Colombia

**Paula Herrera Idárraga**

Pontificia Universidad Javeriana

**Juan Miguel Gallego**

Universidad del Rosario

**Mario García**

Universidad Nacional de Colombia

**Iván Hernández**

Universidad de Ibagué

**Iván Montoya**

Universidad Nacional de Colombia, Medellín

**Juan Carlos Moreno Bríd**

Universidad Nacional Autónoma de México

**Manuel Muñoz**

Universidad Nacional de Colombia

**Ömer Özak**

Southern Methodist University

**Marla Ripoll**

Universidad de Pittsburgh

**Juanita Villaveces**

Universidad Nacional de Colombia

Esta obra está bajo una Licencia Creative Commons Atribución-NoComercial-SinDerivadas 2.5 Colombia.

**Usted es libre de:**

Compartir - copiar, distribuir, ejecutar y comunicar públicamente la obra

**Bajo las condiciones siguientes:**

- **Atribución** — Debe reconocer los créditos de la obra de la manera especificada por el autor o el licenciante. Si utiliza parte o la totalidad de esta investigación tiene que especificar la fuente.
- **No Comercial** — No puede utilizar esta obra para fines comerciales.
- **Sin Obras Derivadas** — No se puede alterar, transformar o generar una obra derivada a partir de esta obra.

Los derechos derivados de usos legítimos u otras limitaciones reconocidas por la ley no se ven afectados por lo anterior.



El contenido de los artículos y reseñas publicadas es responsabilidad de los autores y no refleja el punto de vista u opinión de la Escuela de Economía de la Facultad de Ciencias Económicas o de la Universidad Nacional de Colombia.

*The content of all published articles and reviews does not reflect the official opinion of the Faculty of Economic Sciences at the School of Economics, or those of the Universidad Nacional de Colombia. Responsibility for the information and views expressed in the articles and reviews lies entirely with the author(s).*

---

**CRECIMIENTO MULTISECTORIAL  
COLOMBIANO, 1975-2016**

---

Germán Sánchez-Pérez  
Jorge E. Sáenz-Castro  
Luz Aydée Higuera-Cárdenas

**Sánchez-Pérez, G., Sáenz-Castro, J. E., & Higuera-Cárdenas, L. A. (2023). Crecimiento multisectorial colombiano, 1975-2016. *Cuadernos de Economía*, 42(90), 549-571.**

Esta investigación aborda el crecimiento económico colombiano desde un enfoque de crecimiento multisectorial restringido por balanza de pagos, entre 1975-2016. Se concluye que la ley de Thirlwall multisectorial y la ley de Thirlwall son buenos predictores del crecimiento colombiano. Los sectores minero y agrícola aportan

---

G. Sánchez-Pérez  
Universidad Militar Nueva Granada, Bogotá, Colombia. ORCID: 0000-0002-7027-538X. Correo electrónico: german.sanchez@unimilitar.edu.co

J. E. Sáenz-Castro  
Universidad de Cracovia, Cracovia, Polonia. ORCID: 0000-0003-1180-3338. Correo electrónico: josaenza8@gmail.com

L. A. Higuera-Cárdenas  
Universidad Militar Nueva Granada, Bogotá, Colombia. ORCID: 0000-0003-1601-2375. Correo electrónico: aydeehiguera@gmail.com

Sugerencia de citación: Sánchez-Pérez, G., Sáenz-Castro, J. E., & Higuera-Cárdenas, L. A. (2023). Crecimiento multisectorial colombiano, 1975-2016. *Cuadernos de Economía*, 42(90), 549-571. <https://doi.org/10.15446/cuadernos.v42n90.98429>

**Este artículo fue recibido el 14 de septiembre de 2021, ajustado el 25 de febrero de 2023 y su publicación aprobada el 14 de marzo de 2023.**

al crecimiento multisectorial del país, mientras la contribución del sector industrial es menor. Se muestra que en Colombia no ha habido un cambio estructural que impulse las exportaciones de los bienes con las mayores elasticidades ingreso y disminuya las importaciones con las más altas elasticidades ingreso, lo que ha limitado el crecimiento.

**Palabras clave:** crecimiento multisectorial; balanza comercial; ley de Thirlwall; sectores económicos.

**JEL:** F14, F43, F60, O41, O47.

**Sánchez-Pérez, G., Sáenz-Castro, J. E., & Higuera-Cárdenas, L. A. (2023). Colombian multisectorial growth, 1975-2016. *Cuadernos de Economía*, 42(90), 549-571.**

This research addresses with Colombian economic growth, from a multisectorial growth approach restricted by balance of payments, between 1975 and 2015. It is concluded that the “multisectorial Thirlwall’s law” and the “Thirlwall’s law” are good predictors of Colombian growth. The mining and agricultural sectors contribute to the multisectorial growth of the country, while the contribution of the industrialist is lower. It is shown that in Colombia there has not been a structural change that boosts exports of goods with the highest income elasticities and decreases imports with the highest income elasticities, which has restricted growth.

**Keywords:** Multisectorial growth; trade balance; Thirlwall’s Law; economic sectors.

**JEL:** F14, F43, F60, O41, O47.

## INTRODUCCIÓN

Una de las discusiones más importantes a lo largo de la historia económica gira en torno al papel que desempeña el sector externo en el crecimiento de los países. En un mundo globalizado como el actual, esta discusión es vigente y trascendental. Las políticas económicas que implementan los países están determinadas, en buena medida, por la relación que se cree que exista entre el sector externo y el crecimiento económico. Todas las medidas de política económica que buscan impulsar el comercio entre los países parten del supuesto que existe una relación positiva entre apertura y crecimiento. La literatura y la evidencia sustentan estas medidas; no obstante, hay discrepancias y diferentes puntos de vista entre las escuelas de pensamiento económico que las soportan.

La ortodoxia económica supone que existe una relación positiva y directa entre apertura comercial y crecimiento. Desde la heterodoxia, esta relación no es tan clara. Para Thirlwall (2001), por ejemplo, los efectos del sector externo sobre el crecimiento están condicionados, entre otras cosas, por las elasticidades de los bienes y servicios de los sectores que los países exportan e importan.

Desde la política económica este aspecto es relevante, ya que implica que los Estados pueden impulsar el crecimiento económico. En este marco, surgen preguntas importantes como cuáles son los sectores que más aportan al crecimiento del país, cuáles son los que más exportan e importan, cuáles son sus elasticidades, cómo se asocian estas con el crecimiento, y, la pregunta fundamental, qué hacer para impulsar el crecimiento.

En Colombia, desde la década de 1990, se pasó de un modelo de desarrollo proteccionista –sustitución de importaciones– a un modelo de apertura –comercial y financiera–. Sin embargo, los resultados observados tanto en el comercio –total y sectorial– como en el crecimiento económico, no han sido los esperados por los hacedores de la política y por la ortodoxia económica. El crecimiento económico promedio, desde que se implementó el nuevo modelo de desarrollo, es inferior al promedio que se obtuvo en el modelo proteccionista: según datos del Departamento Administrativo Nacional de Estadística (Dane) (2019), de un crecimiento promedio de 4,5% entre 1961 y 1989, se pasó a un crecimiento promedio de 3,4% entre 1990 y 2016.

Por otro lado, mientras el déficit de la balanza comercial nunca alcanzó los 3000 millones de dólares hasta el 2010, para el 2015 la cifra superó los 15 500 millones de dólares (alrededor del 7% del producto interno bruto [PIB]). Y a nivel sectorial, en el sector industrial, por ejemplo, el déficit pasó de cerca de 10 000 millones de pesos entre 1975 y 1984, a cerca de los 35 000 millones de pesos entre el 2005 y el 2015.

En este contexto, aquí se estima empíricamente para Colombia, desde un enfoque de Thirlwall para el periodo 1975-2016: (i) las elasticidades ingreso de la demanda y precio de los tres sectores más tradicionales del país: industrial, agrí-

cola y minero; (ii) el crecimiento restringido por la balanza de pagos, y el crecimiento multisectorial restringido por balanza de pagos; (iii) la participación de cada sector –multisectorial– en el crecimiento; y (iv) se evalúa si en Colombia se ha dado un cambio estructural, que impulse las exportaciones de los bienes con las mayores elasticidades ponderadas del ingreso y disminuya las importaciones con las más altas elasticidades ponderadas del ingreso, de tal forma que se promueva el crecimiento económico.

Se concluye que la ley de Thirlwall multisectorial y la ley de Thirlwall son buenos predictores del crecimiento colombiano. Que los sectores minero y agrícola aportan al crecimiento multisectorial del país más que el sector industrial. Se muestra que, en Colombia no ha habido un cambio estructural que impulse las exportaciones de los bienes con las mayores elasticidades ingreso y disminuya las importaciones con las más altas elasticidades ingreso, lo que ha restringido el crecimiento.

Además de esta introducción, en el documento se presenta el modelo de crecimiento restringido por balanza de pagos (MCRBP). Se expone luego el enfoque denominado ley de Thirlwall multisectorial. Posteriormente se hace la aplicación empírica del modelo multisectorial de crecimiento restringido por balanza de pagos. Se presenta el análisis de los resultados. Y, por último, las principales conclusiones.

## **CRECIMIENTO RESTRINGIDO POR BALANZA DE PAGOS**

La relación entre el sector externo y el crecimiento económico es un tema central de análisis dentro de la teoría económica. Desde la teoría neoclásica moderna, el surgimiento de las teorías del crecimiento económico de la década de 1990 (Grossman y Helpman, 1989) permitió vincular al sector externo y el crecimiento gracias, por ejemplo, a la inclusión de la productividad marginal de los insumos importados. La economía poskeynesiana, por su parte, ha otorgado un papel preponderante al vínculo que tiene la evolución del sector externo con el crecimiento. Como resalta Davidson (1997), los poskeynesianos han generalizado a Keynes al tratar con el crecimiento económico de una nación, cuando el comercio externo es un componente significativo de la demanda agregada<sup>1</sup>. Uno de los esfuerzos más interesantes por configurar la visión keynesiana, son los llamados MCRBP.

El MCRBP de Thirlwall (1979) parte del multiplicador dinámico externo de Harrod (1939), y determina el crecimiento de largo plazo basado en la demanda externa, una vez se agota la demanda interna. Dicho modelo se puede expresar en las ecuaciones (1-3).

---

<sup>1</sup> El enfoque de demanda fue destacado por los mercantilistas, pasando luego por autores como Malthus (1978), Keynes (1978), Harrod (1939) y Prebisch (1950).

$$x_t = \eta(p_{dt} - p_{ft} - e_t) + \varepsilon z_t \quad (1)$$

$$m_t = \psi(p_{ft} - p_{dt} + e_t) + \pi y_t \quad (2)$$

$$p_{dt} + x_t = p_{ft} + e_t + m_t \quad (3)$$

La ecuación (1) es la demanda de exportaciones; la (2) es la de demanda de importaciones y la (3) es la condición de equilibrio de la balanza de pagos. Donde  $x$ ,  $z$ ,  $pd$ ,  $pf$ ,  $e$ ,  $m$  y  $y$  son la tasa de crecimiento de las exportaciones, del ingreso mundial, de los precios internos, de los precios externos, de la tasa de cambio, de las importaciones y del ingreso interno.  $\eta$  y  $\psi$  son las elasticidades precio de las exportaciones y de las importaciones y  $\varepsilon$  y  $\pi$  son las elasticidades ingreso de la demanda de las exportaciones y de las importaciones.

Sustituyendo las ecuaciones (1) y (2) en la ecuación (3), se llega a la tasa de crecimiento doméstico en el largo plazo compatible con una balanza de pagos de equilibrio:

$$y = \frac{(1 + \eta + \psi)(p_{dt} - p_{ft} - e_t) + \varepsilon z_t}{\pi} \quad (4)$$

Por último, suponiendo que los términos de intercambio son fijos en el largo plazo, que significa que  $p_{dt} - p_{ft} - e_t = 0$ , o  $\eta + \psi = 1$ , entonces la ecuación (4) puede reducirse a lo que se conoce como la ley de Thirlwall.

$$y = \frac{\varepsilon}{\pi} z_t \quad (5)$$

Esta ecuación establece que un incremento de la elasticidad ingreso de la demanda de importaciones ( $\pi$ ) baja la tasa de crecimiento del producto de equilibrio respecto a la balanza de pagos, y un aumento real de las exportaciones amplía el crecimiento. Nótese que la causalidad en este modelo va de exportaciones al producto, por lo cual, a diferencia de los modelos de crecimiento tradicionales, se considera que un aumento de la demanda externa es una fuente importante en el crecimiento de una economía (McCombie y Thirlwall, 1994).

Del modelo original de Thirlwall de 1979, existen varias versiones, dependiendo de las variables que se introduzcan como explicativas (Elliot y Rhodd, 1999; Ferreira y Canuto, 2001; López y Cruz, 2000; Moreno-Brid, 2003; Moreno-Brid y Pérez, 2000). Si se incluye solo los componentes de la cuenta corriente de la balanza de pagos, se conoce como “regla simple”<sup>2</sup>. Y, si se introduce otras varia-

<sup>2</sup> Debido a que se parte del supuesto de que hay equilibrio en la cuenta corriente y los términos de intercambio son constantes.



bles, como el flujo de la cuenta de capitales o los precios, son conocidos como “modelos extendidos”.

La comprobación empírica del modelo de Thirlwall es abundante. Y en la literatura se encuentran trabajos que emplean diversas técnicas para la comprobación empírica, aplicados a grupos de países y a países de manera individual. Las investigaciones empíricas tanto a nivel de grupos de países como para países individuales, concluyen, de manera general, que se cumple la ley de Thirlwall (Thirlwall, 2011).

Respecto a Colombia, existen trabajos que evalúan si se cumple o no la ley de Thirlwall, de manera individual y como parte de una muestra de países (García y Quevedo, 2005; López y Cruz, 2000; Márquez, 2006; Velasco, 2006). Estos trabajos concluyen que en Colombia se cumple la ley de Thirlwall, lo que es coincidente con la literatura internacional.

En resumen, la literatura internacional, como la referente a Colombia, afirma que, de manera general, el modelo de Thirlwall se ajusta para explicar el crecimiento de los países. Aunque los “modelos extendidos” parecen explicar mejor el crecimiento de los países desarrollados, y la “regla simple” parece ajustarse mejor para explicar el crecimiento de los países en desarrollo.

## **CRECIMIENTO MULTISECTORIAL CON RESTRICCIÓN DE BALANZA DE PAGOS**

La literatura que valora el crecimiento con base en el modelo de Thirlwall suponiendo un único sector estima las elasticidades de las exportaciones e importaciones de forma agregada, de tal modo que supone que todos los sectores de la economía poseen elasticidades iguales y constantes. Sin embargo, la evidencia muestra que no todos los sectores que componen la economía son igualmente productivos, no todos afectan de igual manera a la economía (Cepal, 2007), y las elasticidades de las importaciones y exportaciones de los sectores cambian en el tiempo. Es decir, las elasticidades sectoriales y la estructura económica de los países cambian y esto importa para el crecimiento.

Araujo y Lima (2007) proponen, con base en Pasinetti<sup>3</sup> (1981, 1993), un MCRBP multisectorial que captura los efectos de los sectores y de la estructura económica sobre el crecimiento. La mayor implicación del modelo de estos autores es que los cambios en la composición de la demanda o en la estructura de producción —que no son reflejados en los cambios de las elasticidades del ingreso pero se dan en los cambios de la participación de cada sector en las exportaciones e importaciones— afectan al crecimiento de los países. Es decir, un país podría aumentar su crecimiento si incrementa la producción de los sectores que posean las mayores

---

<sup>3</sup> El modelo que desarrolló Pasinetti captura los efectos del cambio estructural de la demanda sobre el crecimiento, pero no es un MCRBP explícito.

elasticidades ingreso de la demanda de exportaciones y disminuye la producción de los sectores que posean las elasticidades ingreso de la demanda más altas, así permanezcan constantes las elasticidades de los sectores y no se den cambios en el ingreso global.

En el 2015, Romero y McCombie señalaron que el modelo de Araujo y Lima (2007), al partir del marco de análisis de Pasinetti (1993), involucra más restricciones que el MCRBP y, en consecuencia, obtiene resultados en términos per cápita. Estos autores proponen una solución alternativa, teniendo en cuenta la estructura estándar del modelo de Thirlwall. Parten de una economía compuesta por  $i$  sectores, cada uno sujeto a diferentes precios y elasticidades de ingreso de la demanda. Así, las exportaciones e importaciones de las ecuaciones (1) y (2) son:

$$x_i = \sum_{i=1}^k [\phi_{it}\eta_i(p_{dit} - p_{dit} - e_t) + \phi_{it}\varepsilon_i z_t] \quad (6)$$

$$m_t = \sum_{i=1}^k [\theta_{it}\psi_i(p_{fit} - p_{dit} + e_t) + \theta_{it}\pi_i y_t] \quad (7)$$

Donde  $\phi_i$  y  $\theta_i$  son la participación de cada sector en el total de exportaciones e importaciones, respetivamente (con  $\sum_{i=1}^k \phi_{it} = 1$ ,  $\sum_{i=1}^k \theta_{it} = 1$ ). De las ecuaciones (6) y (7) se sigue que las elasticidades globales son alteradas por los cambios en la composición sectorial de la economía o por los cambios en las elasticidades sectoriales. Sustituyendo (6) y (7) en la ecuación de equilibrio de balanza de pagos (3) se obtiene la ecuación (8).

$$y_{MSBOP} = \frac{\left( \sum_{i=1}^K [(\phi_{it}\eta_i + \theta_{it}\psi_i + 1)(p_{dit} - p_{fit} - e_t) + \phi_{it}\varepsilon_i z_t] \right)}{\sum_{i=1}^k \theta_{it}\pi_i} \quad (8)$$

Si se asume que los términos de intercambio son neutrales en el largo plazo, entonces,

$$y_{MSBOP} = \frac{\left( \sum_{i=1}^k \phi_{it}\varepsilon_i \right)}{\left( \sum_{i=1}^k \theta_{it}\pi_i \right)} z_t \quad (9)$$

Esta ecuación (9) llega a conclusiones similares a las de Araujo y Lima (2007), pero en términos de crecimiento del país. La ecuación muestra que los cambios en la composición del comercio –la participación sectorial, por ejemplo– afectan la tasa de crecimiento de largo plazo de un país compatible con una balanza de pagos de equilibrio. Por ende, la tasa de crecimiento de un país puede aumentar si

la composición de las exportaciones e importaciones cambia favorablemente, así la tasa de crecimiento del resto del mundo permanezca constante.

Los modelos de la ley de Thirlwall multisectorial son recientes y, por ello, la evidencia empírica de los efectos sectoriales sobre el crecimiento no es abundante. Romero y McCombie (2015) aplican su modelo para catorce países desarrollados, y encuentran que las elasticidades ingreso de la demanda más altas son las de los bienes con un alto contenido tecnológico y los productos primarios, que poseen un bajo contenido tecnológico, presentan las elasticidades ingreso de la demanda de las exportaciones más baja. En consecuencia, es importante que las economías se muevan de la producción de bienes simples a bienes con un contenido tecnológico superior. En síntesis, la tasa de crecimiento de un país depende de la estructura sectorial de la economía.

Gouvea y Lima (2010) hacen la aplicación empírica del modelo multisectorial de Araujo y Lima (2007), para una muestra de ocho países, cuatro de Suramérica y cuatro de Asia, para el periodo 1962-2006. Estos autores constatan que, en general, los sectores intensivos en tecnología poseen la mayor elasticidad ingreso de la demanda de exportaciones y que no existe mayor diferencia entre las elasticidades de las demandas de las importaciones. Es de resaltar que en la muestra se incluye a Colombia.

Cimoli *et al.* (2009) también emplean el modelo de Araujo y Lima (2007) para una muestra de veintinueve países desarrollados y en desarrollo. Concluyen que los países en desarrollo que han tenido éxito en reducir la brecha de ingresos con los países desarrollados y en desarrollo, son los que han transformado su estructura productiva hacia sectores con las mayores elasticidades ingreso de las exportaciones.

## EVIDENCIA PARA COLOMBIA

En un marco de crecimiento multisectorial restringido por balanza de pagos resulta relevante identificar cuáles son los determinantes y cuál es el comportamiento en el tiempo del sector externo. Las exportaciones e importaciones dependen, básicamente, de los ingresos y de los precios relativos. Las *elasticidades* ingreso de la demanda y del precio del comercio externo miden el porcentaje de variación de las cantidades exportadas e importadas ante un cambio porcentual del ingreso externo o interno, respectivamente, o de los precios relativos (tipo de cambio real). Así, el *concepto de elasticidades* permite comprender el comportamiento del comercio exterior de un país, o de un sector de este, y sus posibilidades de crecimiento. Para este trabajo en particular, permite entender el comportamiento del comercio externo de cada sector de la economía colombiana y sus posibilidades de crecimiento, y los efectos agregados sobre el comportamiento de la economía.

Para la estimación empírica de las elasticidades de las exportaciones e importaciones se puede partir de las ecuaciones (10-11).

$$\ln X_{it} = \beta + \beta_i \ln Y_e + \delta_i \ln(TCR) + \mu_t \quad (10)$$

$$\ln M_{it} = \alpha + \alpha_i \ln Y_i + \phi_i \ln(TCR) + \mu_t \quad (11)$$

Con  $X_{it}$ , exportaciones del sector  $i$ ;  $M_{it}$ , importaciones del sector  $i$ ;  $TCR$ , tipo de cambio real  $\left(\frac{P_i}{P_i^*}\right)$ ;  $Y_e$ , ingreso externo;  $Y_i$ , ingreso interno;  $\ln$  es el logaritmo natural; los  $\beta_i$ ,  $\delta_i$ ,  $\alpha_i$  y  $\phi_i$  son los parámetros (elasticidades) a estimar para cada sector y  $\mu_{it}$  es el término aleatorio de error.

## Datos, fuentes de información y sectores

Las fuentes de información empleadas en esta investigación son del Dane (2019), el Departamento Nacional de Planeación (2019) y el Banco de la República (2019) de Colombia, a precios constantes de 2010. Con base en la información confiable y disponible que existe de comercio exterior, y para obtener resultados empíricos robustos, los sectores que se evalúan son el industrial, el agrícola y el minero, que son los más tradicionales de la economía colombiana<sup>4</sup>. Según datos del Dane, entre 1975 y 2016 estos tres sectores aportaron el 36,5 % del total del PIB, siendo el sector industrial el de mayor participación (16,9 %), seguido por el agrícola (14,1 %) y el minero (5,5 %); sin embargo, la participación de los sectores agrícola e industrial muestran una tendencia decreciente, mientras la del sector minero es creciente (tabla 1).

**Tabla 1.**

Participación (porcentual) promedio sectores en el PIB de Colombia

Sector	1975-1985	1986-1995	1996-2005	2006-2016	1975-2016
Agropecuario	21,5	17,0	10,3	7,0	14,1
Minero	2,2	5,5	5,5	8,8	5,5
Industria	20,6	17,3	15,2	13,9	16,9
Energía	1,6	2,8	3,8	3,9	3,0
Construcción	4,8	6,7	5,3	8,6	6,3
Comercio	9,9	10,0	9,5	8,2	9,4
Transporte	8,0	7,6	7,1	7,0	7,4
Financiero	15,0	15,5	19,4	20,7	17,6
Servicios	16,4	17,7	23,9	22,0	19,9

Fuente: elaboración propia con datos del Dane.

<sup>4</sup> Industrial, agrícola, minero, energético, construcción, transporte, comercio, financiero y servicios.

En cuanto al crecimiento sectorial, entre 1975 y 2016, es el sector minero el de mejor comportamiento (8,6%), seguido por el industrial (2,4%) y, por último, el agrícola (0,9%). El sector industrial ha desempeñado históricamente un papel central en el crecimiento de la economía colombiana, pero su participación muestra una disminución en el ingreso nacional. El sector minero es el que menos aporta al PIB, pero es el de mayor crecimiento de los tres sectores. El sector agrícola presenta una caída constante en la participación de la economía, situación preocupante para la seguridad alimentaria del país (tabla 2).

**Tabla 2.**

Tasa de crecimiento (porcentual) promedio sectores economía colombiana, 1975-2016

Sector	1975-2016	1975-1985	1986-1995	1996-2005	2006-2016
Agropecuario	0,9	0,8	1,9	-2,4	2,9
Minero	8,6	13,9	7,7	9,6	3,8
Industria	2,4	2,2	3,0	2,0	2,4
Energía	7,6	13,4	8,7	5,7	3,3
Construcción	7,4	12,6	6,2	0,9	9,6
Comercio	3,2	3,5	3,0	2,4	4,0
Transporte	3,4	2,2	5,0	2,5	3,7
Financiero	4,9	4,8	6,6	4,0	4,4
Servicios	5,0	5,4	7,3	2,4	5,1

Fuente: elaboración propia con datos del Dane.

Es de resaltar que, según datos del Dane, estos tres sectores representan casi el total del comercio exterior colombiano en el periodo de análisis. En efecto, entre 1975 y 2016 las exportaciones industriales representaron el 41,6% de las exportaciones totales del país, las mineras el 28,6% y las agrícolas el 29,10%, para un acumulado del 99,3% del total nacional. De las importaciones totales del país, 88,5% corresponden al sector industrial, el 5,9% al agrícola y al minero el 5,0%, para un 99,4% del total nacional.

## Formulación del modelo teórico

El análisis de las series de los datos empleados en esta investigación hace posible concluir que son de orden I (1) y que existe una ecuación (vector) de cointegración. Con lo anterior se infiere que existe una relación de largo plazo entre las variables de cada sector, tanto en los modelos de exportaciones como de importaciones. En consecuencia, es posible formular y estimar un modelo de corrección de errores (VEC, por sus siglas en inglés). Los VEC permiten captar las relaciones de largo y corto plazo entre las variables y calcular las elasticidades ingreso

y precio de las exportaciones e importaciones de cada sector. En su forma general, el VEC puede expresarse de la manera en que se muestra en la ecuación (12).

$$\Delta Y_t = \alpha\beta^3 Y_{t-1} + \sum_{i=1}^{\rho-1} \tau_i \Delta Y_{t-i} + \mu_t \quad (12)$$

Donde  $Y_t$  es un vector de  $k$  variables integradas de orden I (1),  $Y_{t-1}$  es el mismo vector de variables integradas  $Y_t$  rezagadas un periodo,  $\alpha\beta^3$  son los coeficientes,  $\Delta$  indica las primeras diferencias,  $\mu_t$  son las innovaciones y  $\tau_i$  es una matriz de coeficientes.

Con base en las ecuaciones (10) y (11) se estiman dos modelos para cada sector: uno para exportaciones y el otro para importaciones. La representación particular de los modelos de exportaciones e importaciones para cada sector  $i$  es como sigue:

1. Modelo de exportaciones:

$$[\Delta X_{it} \Delta Y_{e_{it}} \Delta TCR_{it}] = [\alpha_{i1} \alpha_{i2} \alpha_{i3}] (\beta_{i1} \beta_{i2} \beta_{i3}) [\Delta X_{i,t-1} \Delta Y_{e_{i,t-1}} \Delta TCR_{i,t-1}] + \tau [\Delta X_{i,t-1} \Delta Y_{e_{i,t-1}} \Delta TCR_{i,t-1}] \quad (13)$$

2. Modelo de importaciones:

$$[\Delta M_{it} \Delta Y_{i_{it}} \Delta TCR_{it}] = [\alpha_{i1} \alpha_{i2} \alpha_{i3}] (\beta_{i1} \beta_{i2} \beta_{i3}) [\Delta M_{i,t-1} \Delta Y_{i_{i,t-1}} \Delta TCR_{i,t-1}] + \tau [\Delta M_{i,t-1} \Delta Y_{i_{i,t-1}} \Delta TCR_{i,t-1}] \quad (14)$$

## Estimación y resultados

En la tabla 3 se presenta el resumen de los resultados obtenidos<sup>5</sup> de las elasticidades de largo plazo para las exportaciones e importaciones de cada sector. Las variables que se tomaron en cuenta para estimar los modelos de exportaciones fueron: exportaciones de cada sector ( $X_{it}$ ), PIB de los veintidós principales socios comerciales con que Colombia tiene comercio<sup>6</sup> ( $Y_e$ ) y tipo de cambio real ( $TCR$ ). Y las variables que se consideraron para estimar los modelos de importaciones fueron: importaciones de cada sector ( $M_{it}$ ), PIB de Colombia ( $Y_i$ ) y  $TCR$ . Todas las variables se toman en logaritmos.

<sup>5</sup> Estimados en EViews, versión 10.

<sup>6</sup> Los países son los siguientes: Alemania, Argentina, Bélgica, Brasil, Canadá, Chile, Corea del Sur, Ecuador, España, Estados Unidos, Francia, Italia, Japón, México, Países Bajos, Perú, Panamá, Reino Unido, Suecia, Suiza y Venezuela.

**Tabla 3.**

Elasticidades de largo plazo para sectores económicos y a nivel nacional, 1975-2016

	Variable	Industria	Agricultura	Minero	Nacional
		1	2	3	4
Exportaciones	$Y_e$	0,32	1,14	1,85	0,77
		(-0,9846)	(-4,90958)	(-3,0448)	(-5,571)
	$TCR$	4,79	-3,83	4,8	0,8
		(-7,3099)	(1,99)	-4,1816	(-0,6969)
Importaciones	$Y_i$	1,5	0,76	1,42	1,42
		(-23,80)	(-13,3959)	(-20,5227)	(-21,568)
	$TRC$	-0,21	0,78	-0,27	-0,26
		(-1,3567)	(-1,893)	(-1,604)	(-1,68148)

*Nota:* entre paréntesis se presentan los (t) estadísticos. Esta tabla muestra las elasticidades ingreso de la demanda y del precio de los sectores industria, agricultura, minero y a nivel nacional.  $Y_e$  es el ingreso (PIB) de los 22 principales socios comerciales de Colombia;  $TCR$  es la tasa de cambio real (precio) de Colombia; y  $Y_i$  es el ingreso (PIB) de Colombia. Todas las series son estacionarias I(1) y están cointegradas; es decir, están relacionadas en el largo plazo. En las columnas 1, 2 y 3 se presentan las elasticidades ingreso y precios de cada sector y del país en la 4. Se estimaron modelos de corrección de errores (VEC). Los cálculos se hicieron en EViews versión 10.

Fuente: elaboración propia con datos del Dane y el Banco Mundial.

## Análisis de resultados

1. *Modelos de exportaciones.* Con base en los resultados del VEC y con el ordenamiento del vector de variables cointegradas dado en (13), se tiene que el equilibrio de largo plazo del sistema para las exportaciones a nivel nacional y sectorial puede representarse como:

Nivel nacional:  $X_{yi} = 0,77 (Y_e) + 0,8 (TCR)$

Sector industrial:  $X_i = 0,32 (Y_e) + 4,79 (ITCR)$

Sector minero:  $X_m = 1,85 (Y_e) + 4,8 (ITCR)$

Sector agropecuario:  $X_a = 1,14 (Y_e) - 3,83 (ITCR)$

Los resultados muestran que la elasticidad ingreso de las exportaciones totales colombianas es inelástica (0,77) y significativa. Respecto a las elasticidades sectoriales, las del sector industrial son inelásticas (0,32) y no significativas ( $t = -0,98$ ); mientras las de los sectores minero (1,85) y agropecuario (1,14) son elásticas y significativas. Esto significa que, ante un aumento del ingreso de los países con los que Colombia tiene tratados comerciales, las exportaciones que más responden son las del sector minero, seguidas por las del sector agropecuario; mientras, la respuesta de las exportaciones del sector industrial es muy baja.

No obstante, los resultados encontrados del sector industrial podrían deberse al abandono del sector con el cambio de política adoptado en el país desde la década de 1980, el escaso desarrollo tecnológico en el periodo de análisis y la depreciación del peso frente al dólar entre el 2003 y el 2014.

En cuanto al comportamiento de las exportaciones colombianas ante cambios en los precios (*TCR*), los resultados muestran un aumento muy importante tanto de las exportaciones industriales (4,79) como las del sector minero (4,8), y una disminución de las exportaciones agropecuarias (-3,8); aunque las exportaciones totales nacionales son inelásticas (0,8) y no significativas respecto al precio.

2. *Modelos de importaciones.* Con base en los resultados de los VEC y con el ordenamiento del vector de variables cointegradas dado en (14), se tiene que el equilibrio de largo plazo del sistema para las importaciones a nivel agregado y sectorial puede representarse como:

Nivel nacional:  $M_{yi} = 1,42 (Y_i) - 0,26 (TCR)$

Sector industrial:  $M_i = 1,5 (Y_i) - 0,21 (ITCR)$

Sector minero:  $M_m = 1,42 (Y_i) - 0,27 (ITCR)$

Sector agropecuario:  $M_a = 0,76 (Y_i) + 0,78 (ITCR)$

Los resultados indican que, ante un incremento en el ingreso interno, aumentan las importaciones totales del país (elásticas: 1,42), al igual que las del sector industrial (elásticas: 1,5) y minero (1,42); mientras las importaciones del sector agropecuario tienen una respuesta menor (inelásticas: 0,76). Respecto a los precios (*TCR*), los resultados muestran, tanto a nivel nacional como sectorial, que las importaciones son inelásticas y no significativas; es decir, las importaciones colombianas han disminuido o no responden ante cambios en los precios.

La conclusión general es que, tanto el ingreso externo como la tasa de cambio real (precio) determinan las exportaciones sectoriales colombianas, y el ingreso interno es la variable más relevante que determina las importaciones. Estos resultados son de esperarse si se tiene en cuenta que en el periodo de análisis la moneda colombiana se devaluó.

## CRECIMIENTO MULTISECTORIAL, REAL Y DE THIRLWALL

La ley de Thirlwall se puede calcular mediante la ecuación (5), y la ley de Thirlwall multisectorial se puede calcular a través de la ecuación (9). Los valores estimados de cada una de las variables se presentan en la tabla 4, donde  $\varepsilon_i$  es la elasticidad ingreso de la demanda de las exportaciones del sector  $i$ ,  $\pi_i$  es la elasticidad ingreso de la demanda por importaciones del sector  $i$ ,  $\phi_{ii}$  es la participación del sector  $i$  en las exportaciones totales,  $\theta_{ii}$  es la participación del sector  $i$  en las importaciones



totales y  $z$  es la tasa de crecimiento de los veintidós principales socios comerciales de Colombia.

#### Tabla 4.

Valores variables crecimiento multisectorial colombiano, 1975-2016

Sector	$\phi_i$	$\theta_i$	$\varepsilon_i$	$\pi_i$	$z$	$\phi_i^* \varepsilon_i$	$\theta_i^* \pi_i$
Agrícola	0.291	0.059	1.14	0.76	0.031	0.332	0.045
Minero	0.286	0.050	1.85	1.42	0.031	0.529	0.071
Industrial	0.416	0.885	0.32	1.5	0.031	0.133	1.328

*Nota:* esta tabla presenta los valores estimados de cada una de las variables, para estimar la ecuación (5) y (9).  $\varepsilon_i$  es la elasticidad ingreso de la demanda de las exportaciones del sector  $i$ ,  $\pi_i$  es la elasticidad ingreso de la demanda por importaciones del sector  $i$ ,  $\phi_i$  es la participación del sector  $i$  en las exportaciones totales,  $\theta_i$  es la participación del sector  $i$  en las importaciones totales y  $z$  es la tasa de crecimiento de los 22 principales socios comerciales de Colombia.

Fuente: elaboración propia.

De acuerdo con los datos de las tablas 3 y 4, en la tabla 5 se presenta la tasa de crecimiento multisectorial ( $Yms$ ), el crecimiento bajo la ley de Thirlwall ( $Yt$ ), el crecimiento real ( $Yr$ ) y las diferencias entre el crecimiento real y multisectorial, y real y de Thirlwall.

#### Tabla 5.

Tasa de crecimiento (porcentual) multisectorial de Thirlwall y real, 1975-2016

	$Yms$	$Yr$	$Yr - Yms$	$YT$	$Yr - Yt$
Crecimiento %	2,12	3,80	1,68	3,38	0,42

*Nota:* los cálculos se basan en las ecuaciones (5) y (9), los valores se toman de las tablas 6 y 7.  $Yms$  es la tasa de crecimiento multisectorial,  $Yr$  es el crecimiento real,  $Yt$  es el crecimiento bajo la ley de Thirlwall,  $Yr - Yms$  es la diferencia entre el crecimiento real y multisectorial,  $Yr - Yt$  es la diferencia entre el crecimiento real y de Thirlwall.

Fuente: elaboración propia.

Los resultados permiten concluir que: (i) el método utilizado predice de manera adecuada la tasa de crecimiento de la economía; (ii) tanto la ley de Thirlwall multisectorial como la ley de Thirlwall calculadas, son buenos predictores de la tasa de crecimiento real de la economía colombiana; y (iii) el modelo usado es robusto.

Si se observan las diferencias entre el crecimiento real de la economía y la ley de Thirlwall multisectorial (1,68), y la diferencia entre el crecimiento real de la economía y la ley de Thirlwall (0,42), la última es menor, lo que quiere decir que esta última se ajusta mejor para predecir el comportamiento de la economía. Sin

embargo, no debe olvidarse que estamos incluyendo solo tres sectores del total de los nueve sectores que componen la economía.

## PARTICIPACIÓN MULTISECTORIAL EN EL CRECIMIENTO

Un interrogante importante es, qué tanto aporta al crecimiento cada uno de los sectores desde el enfoque de crecimiento multisectorial y del convencional o crecimiento real de la economía<sup>7</sup>. La contribución de cada uno de los sectores al crecimiento desde el enfoque multisectorial se puede obtener estimando la ecuación (9) para cada uno de los sectores, de la manera que muestra la ecuación (15).

$$y_{MSBOP} = \frac{\phi_I \varepsilon_I}{\theta_I \pi_I} z_I + \frac{\phi_A \varepsilon_A}{\theta_A \pi_A} z_A + \frac{\phi_M \varepsilon_M}{\theta_M \pi_M} z_M \quad (15)$$

Donde los numeradores son la participación de cada sector dentro del total de las exportaciones, multiplicada por la elasticidad ingreso de las exportaciones de cada sector y por la tasa de crecimiento de los principales veintidós socios comerciales del país; y los denominadores son la participación de cada sector dentro del total de importaciones, multiplicada por la elasticidad ingreso de las importaciones de cada sector.

Los cálculos revelan que el sector minero aporta el 22,9% del total de crecimiento multisectorial, el agrícola el 22,7% y el industrial solo el 0,3%, para un total de 45,9%. Ahora, desde el crecimiento convencional, el sector industrial participa con el 16,9%, el agrícola con el 14,1% y el minero con el 5,5%, para un total de 36,5% (tabla 6).

Como se observa, los resultados obtenidos desde el enfoque multisectorial son muy diferentes a los que arroja el cálculo convencional de la macroeconomía. En particular, mientras desde el enfoque tradicional el sector industrial es el más importante para el crecimiento, seguido por el agrícola y el minero –con una participación muy pequeña–; desde el enfoque multisectorial de Thirlwall los resultados evidencian todo lo contrario: los sectores minero y agrícola contribuyen de manera importante al crecimiento, mientras el sector industrial tiene un aporte muy pequeño.

No obstante, estos resultados son comprensibles si tenemos en cuenta: (i) desde el enfoque de la ley de Thirlwall multisectorial la demanda externa es fundamental para explicar el crecimiento; y (ii) los resultados obtenidos para los sectores se logran con base en las elasticidades ingreso de las exportaciones y de las importa-

<sup>7</sup> El crecimiento convencional o real de la economía se hace de acuerdo con la denominada ecuación macroeconómica básica: PIB = C + I + GN + XN. Donde PIB es el producto interno bruto, C es el consumo, I es la inversión, GN es el gasto neto del gobierno y XN son las exportaciones netas.

ciones, y la participación de cada uno de los sectores en el total de exportaciones e importaciones. Es decir, los valores se obtienen a partir de métodos y variables muy distintas al enfoque tradicional.

**Tabla 6.**

Participación (porcentual) promedio sectores en el PIB de Colombia

Sector	1975-1985	1986-1995	1996-2005	2006-2016	1975-2016
Agropecuario	21,5	17,0	10,3	7,0	14,1
Mínero	2,2	5,5	5,5	8,8	5,5
Industria	20,6	17,3	15,2	13,9	16,9
Energía	1,6	2,8	3,8	3,9	3,0
Construcción	4,8	6,7	5,3	8,6	6,3
Comercio	9,9	10,0	9,5	8,2	9,4
Transporte	8,0	7,6	7,1	7,0	7,4
Financiero	15,0	15,5	19,4	20,7	17,6
Servicios	16,4	17,7	23,9	22,0	19,9

Fuente: elaboración propia con datos del Dane.

Nótese que desde el MCRBP el aporte de cada sector al crecimiento depende tanto de la participación en el total de las exportaciones e importaciones como de las elasticidades ingreso de la demanda, más que del volumen total externo –exportaciones más importaciones– de cada uno de los sectores. Esto explica el efecto insignificante del sector industrial sobre el crecimiento colombiano, a pesar de ser el sector con la mayor participación en el total de las importaciones y de las exportaciones.

Adicionalmente, el sector industrial ha sido afectado, sin duda, por el cambio de política implementada en el país desde la década de 1980, el pobre avance en ciencia, tecnología e innovación (CTeI) de Colombia y la depreciación de nuestra moneda frente al dólar entre el 2003 y el 2014.

Ahora, la ley de Thirlwall multisectorial establece que la economía puede crecer aun permaneciendo constante tanto el ingreso externo como el interno, si el país aumenta las exportaciones del sector que tienen la elasticidad ingreso de la demanda más altas o disminuyendo las importaciones del sector que posean la elasticidad ingreso de la demanda de las importaciones mayores.

En las tablas 7 y 8 se presentan dos ejemplos de qué pasaría si, manteniendo el mismo nivel actual de exportaciones e importaciones, (i) las exportaciones del sector minero amplían su participación en el total de las exportaciones en un 10 % y las del sector industrial disminuyen en igual porcentaje, y (ii) las importaciones del sector industrial disminuyen en 38,5 % del total de las importaciones y las del sector agrícola aumentan en igual porcentaje. Como se esperaba de nues-

tros modelos, en ambos casos el crecimiento colombiano aumenta: de un 2,12 % a 2,25 %, en el primer caso, y de un 2,12 % a 2,63 %, en el segundo caso.

**Tabla 7.**

Efectos sobre el crecimiento de un aumento de las exportaciones de la minería y una baja de las exportaciones de la industria

Sector	$\phi_u$	$\theta_u$	$\varepsilon_i$	$\pi_i$	$z$	$\phi_u^* \varepsilon_i$	$\theta_u^* \pi_i$	$Yms$
Agrícola	0.291	0.059	1.14	0.76	0.028	0.332	0.045	
Minero	0.386	0.050	1.85	1.42	0.028	0.714	0.071	
Industrial	0.316	0.885	0.32	1.5	0.028	0.101	1.328	
Total	0.993	0.994	0.77	1.42	0.028	1.147	1.443	2.25

*Nota:* esta tabla muestra los efectos sobre el crecimiento de la economía colombiana si las exportaciones del sector minero aumentan su participación en el total de las exportaciones en un 10 % y las del sector industrial disminuyen en igual porcentaje.

Fuente: elaboración propia.

**Tabla 8.**

Efectos sobre el crecimiento de una disminución en las importaciones del sector industrial y un aumento de las del sector agrícola

Sector	$\phi_u$	$\theta_u$	$\varepsilon_i$	$\pi_i$	$z$	$\phi_u^* \varepsilon_i$	$\theta_u^* \pi_i$	$Yms$
Agrícola	0.291	0.444	1.14	0.76	0.031	0.332	0.337	
Minero	0.286	0.050	1.85	1.42	0.031	0.529	0.071	
Industrial	0.416	0.500	0.32	1.5	0.031	0.133	0.750	
Total	0.993	0.994	0.77	1.42	0.031	0.994	1.158	2.63

*Nota:* esta tabla muestra los efectos sobre el crecimiento de la economía colombiana si las importaciones del sector industrial disminuyen en 38,5% del total de las importaciones y las del sector agrícola aumentan en igual porcentaje.

Fuente: elaboración propia.

Estos resultados deben ser analizados, de nuevo, con cuidado. En efecto, estos se explican por las elasticidades que se han estimado y la participación de las exportaciones de cada sector dentro del total. Un aspecto fundamental que no tiene en cuenta el MCRBP es la CTeI que requiere cada sector. El pobre desempeño en CTeI en Colombia, podría explicar, en parte, los resultados obtenidos del sector industrial que es, regularmente, más intensivo en CTeI que los demás sectores.

## ANÁLISIS ESTRUCTURAL

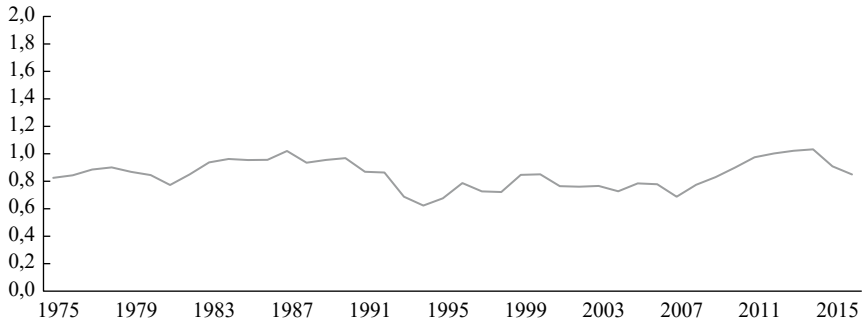
El método de análisis que hemos utilizado consiste en emplear las elasticidades de ingresos sectoriales estimadas y ponderarlas por la participación anual de cada

sector en el total de importaciones y exportaciones. En consecuencia, este método permite captar el impacto del cambio estructural (Gouvea y Lima, 2010), identificado aquí con el cambio en la composición sectorial de exportaciones e importaciones, sobre el cambio en las elasticidades agregadas.

La figura 1 muestra la evolución de la relación entre la elasticidad ingreso ponderada de las exportaciones y la elasticidad ponderada de los ingresos de las importaciones, que generan las tasas de crecimiento correspondiente a la ley de Thirlwall multisectorial, según el modelo multisectorial y para la tasa de crecimiento dada de los veintidós principales socios comerciales de Colombia.

### Figura 1.

Evolución de la relación entre la elasticidad ingreso ponderada de las exportaciones y la elasticidad ingreso ponderada de las importaciones, 1975-2016



*Nota.* Se muestra la relación entre la elasticidad ingreso ponderada de las exportaciones y la elasticidad ingreso ponderada de las importaciones.

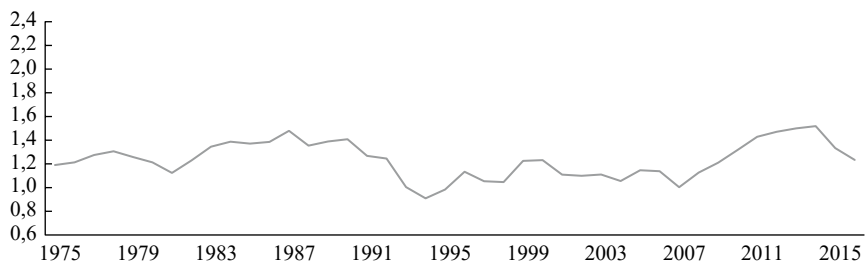
Fuente: elaboración propia.

Los resultados indican que en Colombia no ha cambiado la composición de las exportaciones e importaciones, de tal manera que aumente la tasa de crecimiento restringida por balanza de pagos. Este resultado es consistente con los hallazgos de Gouvea y Lima (2010).

De igual manera, este resultado es consistente con la evolución de las elasticidades ingreso ponderadas de las exportaciones e importaciones presentadas en las figuras 2 y 3, respectivamente. Como se observa, la evolución de la elasticidad ingreso ponderada de las exportaciones es más volátil que la de las importaciones; siendo menor en algunos casos y mayor en otros. Los resultados de Gouvea y Lima (2010), que coinciden con los de este trabajo, muestran que los países asiáticos, y México, han crecido debido a una evolución progresiva de las elasticidades ingreso ponderadas de las exportaciones frente a las elasticidades ingreso ponderadas de las importaciones.

**Figura 2.**

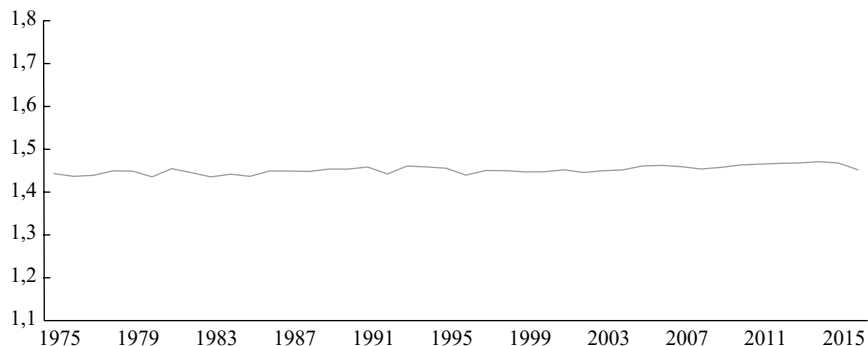
Evolución de las elasticidades ingreso ponderadas de las exportaciones, 1975-2016



Fuente: elaboración propia.

**Figura 3.**

Evolución de las elasticidades ingreso ponderadas de las importaciones, 1975-2016



Fuente: elaboración propia.

Los hallazgos permiten concluir que, en el periodo de análisis, las exportaciones colombianas no han evolucionado hacia las exportaciones de los bienes con elasticidad ingreso ponderada de la demanda más altas ni hacia las importaciones de bienes con elasticidad ingreso ponderada de las importaciones más bajas. Es decir, en Colombia no se ha presentado un cambio estructural que conduzca a la mayor producción y exportación de bienes de alto contenido tecnológico y a la disminución de importación de bienes de alto contenido tecnológico. Esta conclusión es consistente con los hallazgos de autores como Cimoli *et al.* (2009) y Gouvea y Lima (2010).

**CONCLUSIONES**

Este documento aborda los efectos del sector externo sobre el crecimiento de la economía en Colombia desde un enfoque de crecimiento restringido de balanza de

pagos formulado por Thirlwall. De los nueve sectores que componen la estructura productiva de Colombia, las exportaciones e importaciones son explicadas, en un alto porcentaje, por los sectores industrial, agrícola y minero.

El sector de mayor participación en el sector externo es el industrial; sin embargo, su tendencia desde mediados de la década de 1970 es decreciente, en especial en el total de las exportaciones; mientras la participación del sector minero es creciente. Los sectores agrícola e industrial tienen una tendencia decreciente en la participación del ingreso nacional; mientras que el sector minero muestra una tendencia creciente, y es el de mayor crecimiento de los tres sectores, pero es el de menor participación en el PIB.

Desde el enfoque de Thirlwall, el ingreso es la principal variable que explica el comportamiento de las elasticidades del sector externo colombiano. Las exportaciones totales del país son inelásticas y las importaciones son elásticas, hecho que explica el déficit recurrente de la balanza comercial.

Situación similar se presenta en el sector industrial, aunque el déficit comercial observado en este sector es permanente y creciente, en especial a partir del cambio de modelo de desarrollo en la década de 1990. El comportamiento de la balanza comercial del sector industrial explica en gran parte el déficit observado en la balanza comercial del país, si tenemos en cuenta que este sector es el de mayor participación tanto en el total de las importaciones como en el de las exportaciones colombianas.

En términos de crecimiento multisectorial, el sector industrial presenta las condiciones menos favorables de los tres en términos del sector externo: sus exportaciones son las más inelásticas y las importaciones son las más elásticas respecto al ingreso. El sector minero posee unas exportaciones e importaciones elásticas respecto al ingreso, aunque la de las exportaciones es mayor. El sector agrícola evidencia unas exportaciones elásticas y unas importaciones inelásticas respecto al ingreso.

En referencia a la elasticidad precio, las exportaciones de los tres sectores son elásticas, aunque las del sector agrícola son negativas. Las elasticidades precio de las importaciones de los tres sectores no son significativas.

Los resultados encontrados en esta investigación permiten entender por qué, en el periodo de análisis, los sectores que más aportan al crecimiento colombiano son el minero y el agrícola; mientras el industrial hace un aporte menor, en contraste con lo observado de la participación de cada uno de los sectores en el ingreso nacional.

Se debe resaltar, con todo, que los resultados obtenidos del sector industrial podrían deberse al abandono del sector por el cambio de política adoptado en el país desde la década de 1980, el escaso desarrollo tecnológico en el periodo de análisis y la depreciación del peso frente al dólar entre el 2003 y el 2014.

La evidencia muestra que, en los países que más han crecido desde finales del siglo pasado el sector industrial ha ejercido un papel central. Este hecho, junto a nues-

tros hallazgos, lleva a recomendar un replanteamiento de las políticas industriales actuales. Es necesario que el sector industrial recupere el rol cardinal que desempeñó en el crecimiento colombiano desde comienzos del siglo XX hasta finales de la década de 1970, si se quiere alcanzar tasas altas y sostenidas de crecimiento.

Los resultados coinciden en gran medida con los hallazgos de la literatura existente, aunque la división sectorial de este trabajo no coincide exactamente con la de otros estudios. Los resultados que no coinciden son los del sector industrial. La respuesta, a esto último, podría deberse, como lo hemos resaltado, a que la economía colombiana no ha sido impulsada por la innovación tecnológica (Sánchez, 2011, 2013; Sánchez-Ruiz y Sánchez-Pérez, 2021), a los bajos niveles de productividad del sector y al abandono estatal del sector industrial desde finales de la década de 1980, debido al cambio de modelo de desarrollo.

Los resultados muestran que en Colombia no se ha presentado un cambio en su estructura productiva que impulse un mayor crecimiento económico. Nuestra recomendación para impulsar el crecimiento del país es que se aumente la inversión y desarrollo en CT&I en los sectores industrial y agroindustrial donde Colombia cuenta con ventajas comparativas y se impulse dichas exportaciones. El resultado será seguridad alimentaria, avance tecnológico y mayor crecimiento y desarrollo.

## AGRADECIMIENTOS

Los autores agradecen a la Universidad Militar Nueva Granada por la financiación del proyecto “Sector externo, crecimiento y productividad sectorial: el caso colombiano (código IMP EES-2292)”, del cual se deriva este artículo y otros documentos de trabajo.

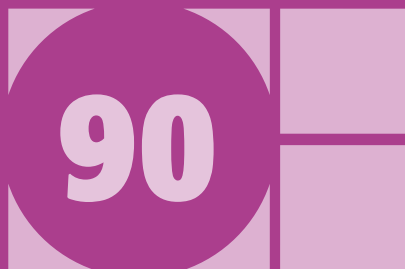
## REFERENCIAS

1. Araujo, R., & Lima, G. (2007). A structural economic dynamics approach to balance-of-payments-constrained growth. *Cambridge Journal of Economics*, 31(5), 755-774. <https://doi.org/10.1093/cje/bem006>
2. Banco de la República. (2019). <https://www.banrep.gov.co/es>
3. Cimoli, M., Porcile, G., & Rovira, S. (2009). Structural change and the BOP-constraint: why did Latin America fail to converge? *Cambridge Journal of Economics*, 34(2), 389-411. <https://doi.org/10.1093/cje/ben060>
4. Comisión Económica para América Latina y el Caribe. (2007). *Progreso técnico y cambio estructural en América Latina*. Cepal.
5. Davidson, P. (1997). A post keynesian positive contribution to “theory”. *Journal of Post Keynesian Economics*, 13(2), 298-303. [10.1080/01603477.1990.11489849](https://doi.org/10.1080/01603477.1990.11489849)



6. Departamento Administrativo Nacional de Estadística. (2019). Encuesta anual manufacturera (EAM). <https://www.dane.gov.co/index.php/estadisticas-por-tema/industria/encuesta-anual-manufacturera-enam>
7. Departamento Nacional de Planeación. (2019). <https://www.dnp.gov.co/>
8. Elliot, D. R., & Rhodd, R. (1999). Explaining growth rate differences in highly indebted countries: an extension to Thirlwall and Hussain. *Applied Economics*, 31(9), 1145-1148. 10.1080/000368499323634
9. Ferreira, A., & Canuto, O. (2001). Thirlwall's law and foreign capital service: the case of Brazil. *Journal of Post Keynesian Economics*, 32(1), 115-136. 10.2753/PKE0160-3477320108
10. García, M. M., & Quevedo, C. A. (2005). Crecimiento económico y balanza de pagos: evidencia empírica para Colombia. *Cuadernos de Economía*, 24(43).
11. Gouvea, R. R., & Lima, G. (2010). Structural change, balance of payments constraint and economic growth: evidence from the multi-sectoral Thirlwall's law. *Journal of Post Keynesian Economics*, 33(1), 169-204. 10.2753/PKE0160-3477330109
12. Grossman, G. M., & Helpman, E. (1989). Comparative advantage and long-run growth. *American Economic Review*, 80(4), 796-815. 10.3386/w2809
13. Harrod, R. F. (1939). An essay in dynamic theory, wiley on behalf of the Royal Economic Society. *Economic Journal*, 49(193), 14-33. 10.2307/2225181.
14. Keynes, J. M. (1978). *The General Theory of Employment, Interest and Money*. Cambridge University Press.
15. Lopez, J., & Cruz, A. (2000). Thirlwall's law and beyond: the Latin American Experience. *Journal of Post Keynesian Economics*, 22(3), 477-495.
16. Malthus, T. (1978). *An Essay On The Principle Of Population*. Penguin Classics.
17. Márquez, Y. (2006). Estimaciones econométricas del crecimiento en Colombia mediante la ley de Thirlwall. *Cuadernos de Economía*, XXV(44), 119-142.
18. McCombie, J. S. L., & Thirlwall, A. P. (1994). *Economic Growth and the Balance of Payments Constraint*. Palgrave Macmillan.
19. Moreno-Brid, J., & Pérez, E. (2000). Balance of payments constrained growth in Central America: 1950-96. *Journal of Post Keynesian Economics*, 22(1), 131-147. 10.1080/01603477.1999.11490231
20. Moreno-Brid, J. C. (2003). Capital Flows, Interest Payments and the Balance of Payments Constrained Growth Model: A theoretical and empirical analysis. *Metroeconomica*, 54(2), pp. 346-365.

21. Pasinetti, L. (1981). *Structural Change and Economic Growth: a Theoretical Essay on the Dynamics of the Wealth of the Nations*. Cambridge University Press.
22. Pasinetti, L. (1993). *Structural Economic Dynamics. A Theory of the Economic Consequences of Human Learning*. Cambridge University Press.
23. Prebisch, R. (1950). *The Economic Development of Latin America and Its Principal Problems*. United Nations Department of Economic Affairs, Economic Commission for Latin America.
24. Romero, J., & McCombie, J. (2015). The multi-sectoral Thirlwall's law: evidence from 14 developed European countries using product-level data. *International Review of Applied Economics*, 30(3), 301-325. 10.1080/02692171.2015.1102207
25. Sánchez, G. (2011). Conocimiento y crecimiento colombiano: una aproximación a través del progreso tecnológico y el cambio técnico. *Revista de la Facultad de Ciencias Económicas: Investigación y Reflexión*, 19(2).
26. Sánchez, G. (2013). El conocimiento en la economía global y colombiana. *Revista de la Facultad de Ciencias Económicas: Investigación y Reflexión*, XXI(2).
27. Sánchez-Ruiz, H., & Sánchez-Pérez, G. (2021). Productividad en Colombia: un desafío pendiente. *Ensayos de Economía*, 31(58), 36-67. <https://doi.org/10.15446/ede.v31n58.88625>
28. Thirlwall, A. P. (1979). The balance of payments constraints as an explanation of international growth rate differences. *PSL Quarterly Review*, 64(259), 429-438.
29. Thirlwall, A. P. (2011). Balance of payments constrained growth models: history and overview. En E. Soukiazis & P. A. Cerqueira (Eds.), *Models of Balance of Payments Constrained Growth*. Palgrave Macmillan.
30. Velasco, R. (2006). ¿Hay restricción externa del crecimiento en Colombia de 1925 a 2000? *Cuadernos de Economía*, 25(44), 99-118.



# CUADERNOS DE ECONOMÍA

ISSN 0121-4772

## ARTÍCULOS

ALEJANDRO MÁRQUEZ-VELÁZQUEZ	
Growth and the real exchange rate: The role of technology	403
ALVARO LALANNE	
Measuring upstreamness and downstreamness based on exports	429
KARLA FLORES-ZARUR Y WILLIAM OLVERA-LÓPEZ	
Una aplicación de juegos de señales para el análisis del intercambio de información en una cadena de suministro	465
NOEMI LEVY ORLIK	
La globalización de capital, las crisis del siglo XXI y el rezago de América Latina: ¿qué sigue?	487
JAVIER ROZO BONILLA Y ALEJANDRA SÁNCHEZ VÁSQUEZ	
<i>Greenium</i> en Colombia: estudio de caso del mercado de bonos verdes a partir de un modelo estructural de dos factores	517
GERMÁN SÁNCHEZ-PÉREZ, JORGE E. SÁENZ-CASTRO Y LUZ AYDÉE HIGUERA-CÁRDENAS	
Crecimiento multisectorial colombiano, 1975-2016	549
JOSÉ MAURICIO GIL LEÓN Y JHANCARLOS GUTIÉRREZ AYALA	
El comercio interindustrial e intraindustrial de un producto agrícola: una evaluación de la papa en Colombia, 1992-2019	573
OMAR CASTILLO NÚÑEZ	
La respuesta de la oferta de yuca al precio en los departamentos de Córdoba y Sucre, Colombia: una regresión cointegrante, 1976-2019	603
ELMER SÁNCHEZ DÁVILA	
The Peruvian mining boom and dutch disease. Empirical evidence from 2003 to 2020	629
FACUNDO BARRERA INSUA Y DEBORAH NOGUERA	
Determinantes salariales intersectoriales en la Argentina: un modelo de análisis para las dinámicas desiguales del capital y el trabajo	651
JOSÉ CARLOS ESPINOZA	
Crecimiento económico y alternancia política en México a nivel estatal	677
JONATHAN ANDREY BARRANDEY CHAVIRA	
La disminución de la participación del trabajo en el ingreso en México, 2004-2019	695
AMÉRICA IVONNE ZAMORA TORRES Y RENÉ AUGUSTO MARÍN-LEYVA	
Análisis econométrico de las aduanas en México: una estimación de Hausman-Taylor y Amemiya-MaCurdy	723

ISSN 0121-4772

