

Resiliencia económica de México ante choques externos: evidencia empírica desde la Ley de Thirlwall (2006-2023)

Economic resilience of Mexico to external shocks: empirical evidence from Thirlwall Law (2006-2023)

Carlos Lugo Ramírez ^a, Diana Xóchitl González Gómez ^b

Abstract:

The present research aims to verify compliance with the Thirlwall Law (1979) for Mexico during the period 2006-2023, an analysis is made especially on the effects of the 2008 financial crisis, the fall in oil prices, and the COVID-19 pandemic on the Mexican economy and how has its recovery been in the face of these external shocks. The study aims to analyze the resilience and adaptation of Mexican productive sectors in international trade. In addition, it is recognized that both the real exchange rate and the terms of trade can play an important role in aggregate demand, an idea highlighted previously by López and Cruz (1999) mentioned in the works of Díaz and Ambris (2015). Using econometric cointegration techniques and the error correction vector (ECM) model, the short-term and long-term effects of balance-of-payments constraints are examined. The results indicate that the Thirlwall Law is valid for the Mexican economy in the study period, i.e., economic growth is constrained by a balance of payments with stability in the real exchange rate.

Keywords:

Thirlwall Law, Balance of Payments, Real Exchange Rate, Terms of Trade, External Shocks.

Resumen:

La presente investigación tiene como objetivo verificar el cumplimiento de la Ley de Thirlwall (1979) para México durante el periodo 2006-2023, se realiza un análisis especialmente sobre los efectos de la crisis financiera del 2008, la caída de los precios del petróleo y la pandemia por COVID-19 sobre la economía mexicana y cómo ha sido su recuperación ante estos choques externos. Se busca analizar la resiliencia y adaptación de los sectores productivos mexicanos dentro del comercio internacional. Además, se reconoce que tanto el tipo de cambio real como los términos de intercambio pueden desempeñar un papel importante en la demanda agregada, una idea que ha sido destacada previamente por López y Cruz (1999) mencionado en los trabajos de Díaz y Ambris (2015). Utilizando técnicas econométricas de cointegración y el modelo de vectores de corrección de errores (MCE), se examinan tanto los efectos de corto como de largo plazo de las restricciones impuestas por la balanza de pagos. Los resultados indican que la Ley de Thirlwall es válida para la economía mexicana en el periodo de estudio, es decir, que el crecimiento económico está restringido por la balanza de pagos con estabilidad en el tipo de cambio real.

Palabras Clave:

Ley de Thirlwall, Balanza de pagos, Tipo de cambio real, Términos de intercambio, Choques externos.

^a Autor de Correspondencia, Alumno de la Maestría en Estudios Económicos, Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo | Instituto de Ciencias Económico Administrativas | San Agustín Tlaxiaca - Hidalgo | México, <https://orcid.org/0009-0001-0582-6106>, Email: lu503402@uaeh.edu.mx

^b Profesora Investigadora del Área Académica de Economía, Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo | Instituto de Ciencias Económico Administrativas | San Agustín Tlaxiaca - Hidalgo | México, <https://orcid.org/0000-0003-3062-9961>, Email: dianax@uaeh.edu.mx

Introducción

En el estudio económico actual, el análisis del crecimiento económico y su vínculo con las limitaciones externas a las que se enfrentan economías en desarrollo como la de México; se ha convertido en un asunto clave. En este marco, hay diversas teorías que han tratado estas restricciones y, con el transcurso del tiempo; han ganado mayor importancia para entender los retos estructurales de tal crecimiento. Esta investigación se centra en examinar, desde el punto de vista de la balanza de pagos; los impactos que causan las limitaciones estructurales en la economía de México, con el objetivo de evaluar el proceso de recuperación frente a tres principales choques externos de este periodo: la crisis financiera del 2008, la caída global de los precios del petróleo y la pandemia de SARS-CoV2 (COVID-19) en 2020; todo esto mediante la implementación de la Ley de Thirlwall (1979). Además, se incorpora al tipo de cambio real y los términos de intercambio como variables clave para el análisis de largo plazo. Para efectos de esta investigación, se comprende que no sería posible estudiar efectos a corto plazo después de la pandemia, dado al poco tiempo transcurrido en la recopilación de los datos (tres años después de la pandemia).

Dentro de los principales aportes de Thirlwall (1979), el más destacado radica en colocar la demanda efectiva como el eje central para explicar las diferencias en las tasas de crecimiento económico. Thirlwall se inscribe en una corriente de investigación que había sido previamente desarrollada por algunos estructuralistas latinoamericanos; por ejemplo, podemos observar indicios claros de la ley de Thirlwall en las ideas de Furtado (1956). La Ley de Thirlwall (1979) sostiene que el crecimiento de un país está limitado por su balanza de pagos, en su relación entre las tasas de incremento de las exportaciones e importaciones. En este sentido, para que un país mantenga un crecimiento sostenido, su balanza comercial no debe presentar desequilibrios insostenibles a largo plazo. Este enfoque es especialmente relevante para las economías emergentes, que suelen enfrentar restricciones externas con mayor significancia.

Fluctuaciones de variables macroeconómicas y su influencia en la balanza de pagos

México, con un modelo de economía abierta, se encuentra en un punto crítico en esta discusión debido a su importante participación con el comercio internacional. Aunque el sector exportador con el paso del tiempo ha cobrado mayor relevancia, la alta dependencia de insumos importados y las fluctuaciones en el tipo de cambio real han condicionado las dinámicas económicas

del país. Por lo tanto, este artículo no solo examina la capacidad del modelo económico mexicano para sostener su crecimiento, sino que también identifica el impacto de eventos globales como la crisis financiera de 2008 y la pandemia de COVID-19 sobre su desempeño externo.

A partir de 1994, con la entrada en vigor del Tratado de Libre Comercio de América del Norte (TLCAN), México consolidó un logro importante en materia de comercio internacional, al integrar a Estados Unidos y Canadá dentro de sus principales socios estratégicos; con esto, México logró aumentar sus exportaciones de manera significativa, especialmente en el sector manufacturero. Según Vega (2003), de 1991 a 1998 las exportaciones se habían triplicado, pasando de 31.1 a 94.6 miles de millones de dólares; estableciendo así a Estados Unidos como principal socio comercial, con un aproximado del 90% de las exportaciones totales.

A partir de la Ley de Thirlwall, para que México pueda alcanzar un crecimiento sostenido, se deben diversificar las exportaciones y aumentar el valor agregado, reduciendo al mismo tiempo su dependencia a las importaciones. Para Díaz y Ambríz (2015) la relevancia del estudio de la Ley de Thirlwall se encuentra en el hecho de que el sector externo influye de manera significativa en el crecimiento económico, especialmente en economías emergentes, como la de México.

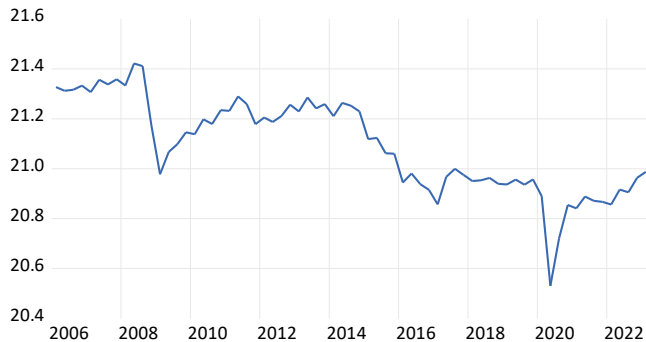
El análisis se centra en dos aspectos principales: primero, la estimación de las elasticidades ingreso de las exportaciones e importaciones como elementos clave para comprender la dinámica comercial; y segundo, el efecto del tipo de cambio real y los términos de intercambio en la competitividad de las exportaciones mexicanas.

El comportamiento de las variables a lo largo del periodo de estudio nos permite ampliar la perspectiva para comprender las restricciones al crecimiento impuestas por la balanza de pagos; en general, estas variables han mostrado un crecimiento moderado durante el periodo analizado; aunque ha estado marcado por eventos globales como la crisis financiera de 2008 y la pandemia de COVID-19, que afectaron los flujos comerciales y el comportamiento de la balanza comercial.

En primer lugar, el producto interno bruto (PIB) representa el valor monetario total de todos los bienes y servicios finales producidos por un país o entidad federativa durante un periodo determinado, generalmente un año o trimestre. Para la economía mexicana, refleja la capacidad productiva del país, siendo uno de los principales indicadores del crecimiento económico; un aumento en el PIB generalmente sugiere una expansión de la actividad económica, mientras que una disminución indica una contracción. En la Figura 1, se observa una caída pronunciada del PIB en el año inicial de la pandemia de COVID-19; que representa una fuerte desaceleración de

la actividad económica por diversos factores; como interrupciones en las cadenas de suministro, reducción en la demanda interna y en los mercados internacionales y un aumento en las actividades de confinamiento.

Figura 1. Logaritmo del Producto Interno Bruto de México (2006-2023)



Nota: Serie trimestral, año base 2018. Valores constantes en miles de dólares.

Fuente: elaboración propia con datos de INEGI, 2023.

En cuanto al tipo de cambio real (TCR), este ha mostrado fluctuaciones significativas que han afectado tanto la competitividad-precio de las exportaciones mexicanas como el costo de las importaciones. Estas variaciones han tenido un impacto directo en la capacidad competitiva de las exportaciones mexicanas, así como en el costo de las importaciones, condicionando la balanza de pagos y, por ende, el crecimiento económico (Nalin y Brid, 2022).

Figura 2. Logaritmo del tipo de cambio real de México (2006-2023)



Nota: Serie mensual. Año base 2018.

Fuente: elaboración propia con información de BANXICO, 2023.

Durante el periodo de estudio, diversos eventos globales y nacionales han moldeado el comportamiento del TCR; la crisis financiera de 2008, por ejemplo, generó una depreciación significativa del peso frente a otras monedas, lo que mejoró temporalmente la competitividad de las exportaciones mexicanas, pero también incrementó los costos de los insumos importados. De manera similar, la

pandemia de COVID-19 en 2020 y los eventos asociados, causaron nuevas fluctuaciones en esta variable, que afectaron tanto la actividad exportadora como la capacidad del país para sostener un crecimiento económico equilibrado (Blecker, 2009).

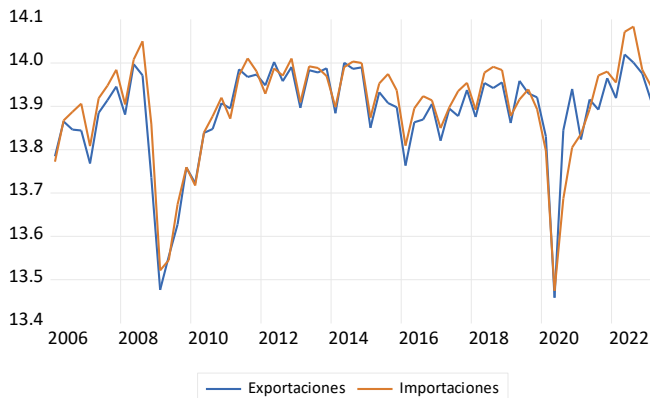
El TCR también ha estado estrechamente ligado a las decisiones de política monetaria del Banco de México, que ha utilizado ajustes en las tasas de interés como mecanismo para estabilizar la inflación y contrarrestar las presiones cambiarias. Sin embargo, estos movimientos han tenido efectos indirectos sobre la competitividad externa, influyendo en los flujos de comercio y en el desempeño de sectores económicos clave como el manufacturero (Loría y Nalin, 2023).

Desde el punto de vista de la Ley de Thirlwall, las fluctuaciones del TCR son críticas porque alteran el equilibrio en la balanza de pagos, que podría limitar el crecimiento económico sostenible. Una depreciación del TCR puede estimular las exportaciones al hacer más competitivos los productos mexicanos en el extranjero, pero este efecto puede ser contrarrestado si las importaciones esenciales también se encarecen significativamente, lo que eleva los costos de producción interna y afecta la competitividad a largo plazo (Medici et al, 2021).

Según Ibarra (2010) el análisis del TCR durante este periodo muestra no solo los efectos inmediatos de sus fluctuaciones sobre la competitividad, sino también su influencia estructural en las condiciones externas de crecimiento. Por ejemplo, una estabilidad relativa en el TCR puede ser un factor que favorezca la planificación y la inversión en sectores exportadores clave, mientras que la volatilidad excesiva puede generar incertidumbre que limite el crecimiento económico. Este comportamiento subraya la importancia de integrar el TCR en los análisis de política económica y planificación estratégica, especialmente para economías abiertas como la mexicana.

En cuanto al comercio internacional, la evolución de las importaciones y exportaciones en México refleja las barreras estructurales que este sector presenta ante los eventos globales analizados; principalmente, las dinámicas comerciales han sido influenciadas por crisis económicas y cambios en las cadenas de suministro, así como por aspectos internos relacionados con la dependencia estructural hacia insumos importados.

Figura 3. Logaritmo de importaciones y exportaciones de México (2006-2023)



Nota: Serie mensual. Año base 2018. Miles de dólares.
Fuente: elaboración propia con información de BANXICO, 2023.

Uno de los momentos clave en la dinámica comercial fue la crisis financiera global de 2008-2009. Durante este periodo, tanto las exportaciones como las importaciones mostraron caídas abruptas, reflejando la contracción en la demanda externa y los efectos adversos sobre la economía interna. Este colapso simultáneo en ambas variables destaca cómo la crisis afectó profundamente la balanza comercial mexicana. Sin embargo, esta caída también reveló la alta dependencia de México hacia mercados externos, en particular el de Estados Unidos (Ibarra y Blecker, 2016).

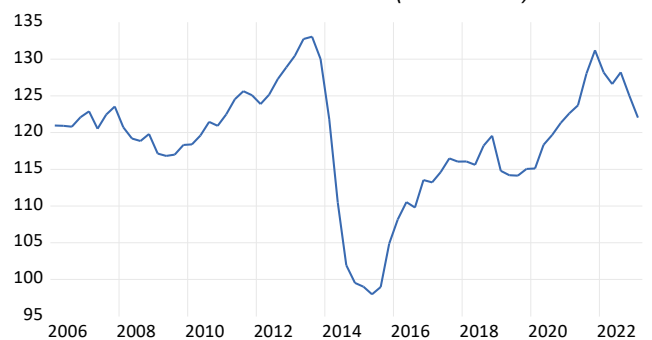
Tras la crisis, México experimentó una recuperación sostenida en su comercio internacional. Las exportaciones mostraron un crecimiento notable, impulsadas por el fortalecimiento del sector manufacturero, mientras que las importaciones también aumentaron, en su mayoría, debido a la creciente demanda de bienes intermedios y de capital necesarios para sostener las actividades de exportación. Este patrón refleja la integración de México en las cadenas globales de valor, pero también pone en evidencia su dependencia estructural de insumos importados, lo cual limita los beneficios netos de la balanza comercial (Ibarra, 2011). Adicionalmente, la alta participación de productos maquilados en las exportaciones mexicanas redujo la sensibilidad del comercio al tipo de cambio real, como señala Ghosh (2013).

En los últimos años, ambas variables han mostrado señales de recuperación. Las exportaciones se han beneficiado de una demanda externa renovada, especialmente en sectores como el automotriz y el manufacturero, que mostraron un crecimiento promedio anual de 4.8% y 5.3%, respectivamente, entre 2015 y 2022. En el sector automotriz, México se consolidó como el séptimo productor mundial de vehículos ligeros y uno de los mayores exportadores a nivel global, mientras que en manufacturas, el país registró una expansión sostenida en exportaciones de insumos industriales y bienes

terminados (INEGI, 2023a) (INEGI, 2023b). Mientras que las importaciones han crecido a un ritmo sostenido, reflejando una mayor necesidad de insumos para la reactivación económica. Sin embargo, el incremento de las importaciones en ciertos periodos también podría reflejar una debilidad persistente en la capacidad productiva interna, lo que subraya la necesidad de fortalecer la producción nacional y reducir la dependencia de bienes críticos importados.

Por último, los términos de intercambio, que son definidos como una medida que indica la relación entre el precio de las exportaciones e importaciones; es el cociente entre el índice de precios de las exportaciones (IPE) y el índice de precios de las importaciones (IPI). Fue incluida como variable explicativa dentro de esta investigación con la finalidad de ofrecer una visión integral de cómo la economía mexicana reacciona ante condiciones externas. Los términos de intercambio no sólo reflejan el poder adquisitivo de las exportaciones mexicanas en términos de bienes importados, sino que también condicionan las fluctuaciones de la balanza de pagos.

Figura 4. Logaritmo del índice de los términos de intercambio de México (2006-2023)



Nota: Serie mensual. Año base 2018.
Fuente: elaboración propia con información de BANXICO, 2023.

Del 2006 al 2023, los términos de intercambio mostraron fluctuaciones importantes; lo más destacado de este periodo radica en 2014, con la caída en los precios del petróleo, donde los precios internacionales cayeron drásticamente de más de cien dólares por barril, a menos de cincuenta dólares por barril, esto trajo fuertes consecuencias para el sector exportador petrolero mexicano, sin olvidar que en ese mismo año, México atravesaba cambios estructurales importantes en el sector petrolero y energético; Ley de Hidrocarburos, que reguló las actividades de exploración y extracción; la Ley de la Industria Eléctrica, que buscó modernizar el sector y fomentar la competitividad; la Ley de Energía Geotérmica, que promovió el desarrollo de esta fuente de energía; la Ley de Petróleos Mexicanos (PEMEX), que estableció las bases de la reestructuración de la empresa; la Ley de la

Comisión Federal de Electricidad (CFE), que transformó la empresa en un organismo productivo del Estado; la Ley de Ingresos sobre Hidrocarburos, que definió un marco fiscal para la actividad energética; y la Ley de los Órganos Reguladores Coordinados en Materia Energética, que creó instituciones como la Comisión Nacional de Hidrocarburos (CNH) y la Comisión Reguladora de Energía (CRE) para supervisar y regular el sector.

Asimismo, se realizaron reformas constitucionales que permitieron la apertura del sector energético a la inversión privada ((DOF), 2023). Estas reformas buscaban modernizar, captar mayor inversión extranjera y mejorar la producción, sin embargo, generaron incertidumbre y cambios en los flujos comerciales durante la transición.

Posteriormente, la crisis sanitaria por COVID-19, que muestra nuevamente una caída en los términos de intercambio; reflejando los efectos de la contracción económica global y la caída en la demanda de bienes y servicios externos. Sin embargo, para la etapa de recuperación post pandemia, los términos de intercambio reflejaron un repunte sostenido; para 2021 e inicios de 2022 era evidente una recuperación acelerada de los mercados internacionales y con ello, un aumento en los precios de exportación.

Esta trayectoria de los términos de intercambio resalta la necesidad de fortalecer la diversificación de las exportaciones mexicanas y reducir la dependencia de los bienes importados, al tiempo que se mejora la competitividad estructural del país en los mercados internacionales.

El alcance de esta investigación radica en dos aspectos clave. Primero, extiende el análisis de la Ley de Thirlwall a un periodo reciente (2006-2023), una dimensión temporal que incluye la crisis financiera global de 2008 y los cambios en la economía mexicana posterior a la pandemia de COVID-19. Segundo, el artículo incorpora el análisis del tipo de cambio real y los términos de intercambio como variables determinantes en el desempeño de la demanda agregada en el largo plazo, haciendo énfasis en cómo las variaciones en la competitividad-precio han modificado las condiciones externas de crecimiento de México.

Se discuten implicaciones derivadas del análisis empírico, el fortalecimiento de las cadenas de valor internas y la reducción de la dependencia de importaciones críticas. Este tipo de estrategias podrían mitigar las restricciones externas al crecimiento y, en última instancia, para mejorar la resiliencia económica frente a choques globales.

El artículo se organiza de la siguiente manera: en la primera sección se realiza una revisión de la literatura sobre la Ley de Thirlwall y su aplicación en economías emergentes, con especial atención en México y otros países de América Latina. En la segunda sección, se describe la metodología y se detallan las bases de datos

utilizadas para la estimación econométrica. La tercera sección está dedicada a la especificación del modelo econométrico, centrándose en el análisis de cointegración. En la cuarta sección se presentan los resultados empíricos del estudio; finalmente, en la quinta sección se discuten las principales contribuciones de esta investigación y las implicaciones de política económica.

Revisión de la literatura

En México, Moreno-Brid (1999) fue uno de los primeros en aplicar la Ley de Thirlwall para explicar las restricciones externas al crecimiento entre 1950 y 1996. Su análisis mostró que el crecimiento económico del país estaba significativamente limitado por la balanza de pagos, especialmente tras la apertura comercial de los años ochenta.

Posteriormente, Loria (2003) concluye que el tipo de cambio real juega un papel crucial en el modelo de crecimiento restringido por la balanza de pagos en México. Desarrolló una versión extendida de la Ley de Thirlwall que incorpora el tipo de cambio real, mostrando que las depreciaciones pueden aliviar temporalmente las restricciones externas, aunque sus efectos están limitados por la elevada elasticidad ingreso de las importaciones.

Mientras que Gouvêa y Lima (2010) propusieron una versión multisectorial del modelo, aplicándolo a México para demostrar cómo los cambios en la composición sectorial del comercio pueden aliviar parcialmente las restricciones impuestas por la balanza de pagos.

Setterfield (2011) destacó que la durabilidad de la Ley de Thirlwall radica en su capacidad para capturar de manera robusta las restricciones externas a largo plazo, incluso frente a extensiones que incluyen capitales internacionales y fluctuaciones del tipo de cambio.

Rodríguez-Arana (2013) extendió la Ley de Thirlwall para incluir dinámicas de deuda externa, destacando que cuando el crecimiento de la deuda supera al crecimiento de las exportaciones, las restricciones externas se intensifican, limitando el crecimiento económico sostenible.

De la Rosa Mendoza et al. (2018) evaluaron el impacto de las exportaciones manufactureras sobre el crecimiento económico en México, concluyendo que la liberalización comercial no ha logrado superar las restricciones impuestas por la balanza de pagos, con tasas de crecimiento sostenibles de entre -1 % y 2 %.

Ferreira y Curado (2021) exploraron la aplicabilidad de la Ley de Thirlwall en América Latina. Mediante un análisis para ocho países latinoamericanos, incluyendo México; concluyendo que la elasticidad ingreso de las importaciones ha aumentado con el tiempo, intensificando las restricciones de la balanza de pagos sobre el crecimiento económico. Esteves y Correia (2012)

confirmaron que la Ley de Thirlwall representa adecuadamente la trayectoria de crecimiento en cinco economías de la región, incluyendo México, utilizando metodologías de cointegración.

Blecker (2021) realizó una evaluación de los métodos empíricos utilizados para probar la Ley de Thirlwall en México, destacando que las pruebas robustas confirman la validez del modelo, particularmente en el caso de las economías abiertas como la mexicana.

En conclusión, la evidencia empírica sugiere que la Ley de Thirlwall es un marco robusto para explicar el crecimiento económico de México en el contexto de sus restricciones externas. La diversificación exportadora y la reducción de la dependencia de bienes importados son estrategias esenciales para mitigar estas restricciones y promover un crecimiento económico sostenible.

Metodología

El análisis de esta investigación se centra en la Ley de Thirlwall aplicada a la economía mexicana durante el periodo 2006-2023. El objetivo principal es estimar el crecimiento económico compatible con el equilibrio de la balanza de pagos mediante un enfoque econométrico que incorpora elasticidades ingreso de las exportaciones e importaciones, así como variables adicionales como el tipo de cambio real y los términos de intercambio. Se utiliza una extensión del modelo básico de Thirlwall (1979) que considera los flujos de capital y las dinámicas sectoriales para reflejar las especificidades de la economía mexicana.

El modelo básico de la Ley de Thirlwall se formula en la ecuación (1):

$$g = \frac{\pi}{\epsilon} \quad (1)$$

Este modelo sugiere que el crecimiento de un país está limitado por su capacidad de generar divisas a través de las exportaciones para financiar sus importaciones, bajo la condición de equilibrio en la balanza de pagos.

Donde:

- g : Tasa de crecimiento compatible con la balanza de pagos.
- π : Elasticidad ingreso de las exportaciones reales.
- ϵ : Elasticidad ingreso de las importaciones reales.

Para capturar las dinámicas específicas de México, la ecuación (2) propone una extensión del modelo básico que incorpora el tipo de cambio real (TCR) y los flujos de capital (ϕ), ya que estos factores son determinantes en la economía mexicana:

$$g = \frac{\pi(TCR) + \phi}{\epsilon(TCR)} \quad (2)$$

Donde:

- ϕ : Flujos de capital como proporción del PIB.

Para estimar este modelo, la ecuación (3) proporciona la especificación econométrica que vincula el crecimiento económico con las exportaciones, importaciones, el tipo de cambio real y los términos de intercambio:

$$\ln(Y_t) = \alpha + \beta_1 \ln(X_t) + \beta_2 \ln(M_t) + \beta_3 \ln(TCR_t) + \beta_4 \ln(TI_t) + \epsilon_t \quad (3)$$

Este modelo está diseñado para estimar la influencia relativa de las exportaciones, importaciones, el tipo de cambio real y los términos de intercambio en el crecimiento económico, proporcionando un marco adecuado para validar la Ley de Thirlwall en el caso mexicano.

Donde:

- Y_t PIB real de México.
- X_t : Exportaciones reales.
- M_t : Importaciones reales.
- TCR: Tipo de cambio real.
- TI: Términos de intercambio.
- ϵ_t : Término de error.

Además de la especificación estática, se implementa un Modelo de Corrección de Errores (MCE) para capturar las relaciones dinámicas de corto y largo plazo. Este modelo permite analizar cómo las desviaciones del equilibrio a largo plazo afectan el comportamiento del PIB en el corto plazo. La ecuación (4) dinámica es:

$$\Delta \ln(Y_t) = \gamma (\ln(Y_{t-1}) - \phi_1 \ln(X_{t-1}) - \phi_2 \ln(M_{t-1}) - \phi_3 \ln(TCR_{t-1}) - \phi_4 \ln(TI_{t-1})) + \delta_1 \Delta \ln(X_t) + \delta_2 \Delta \ln(M_t) + \delta_3 \Delta \ln(TCR_t) + \delta_4 \Delta \ln(TI_t) + v_t \quad (4)$$

Se espera que las exportaciones tengan un impacto positivo y significativo en el crecimiento económico ($\beta_1 > 0$), mientras que las importaciones tengan un efecto negativo debido a su relación con el déficit comercial ($\beta_2 < 0$). El tipo de cambio real (β_3) y los términos de intercambio (β_4) podrían tener un efecto positivo considerable, reflejando mejoras en la competitividad, pero con limitaciones estructurales.

Fuentes y tratamiento de los datos

Para el análisis de la Ley Thirlwall en la economía mexicana y para efectos de esta investigación, se ha añadido al tipo de cambio real (sugerido por López y Cruz (1999) en los trabajos de Díaz y Ambris (2015)) los términos de intercambio.

El producto interno bruto (Y_t) se obtuvo con respecto a los datos publicados por el Instituto Nacional de Estadística y

Geografía (INEGI) con frecuencia trimestral. Las exportaciones (XT) e importaciones (MT) fueron obtenidos del Sistema de Información Económica (SIE) del Banco de México (BANXICO); ambas variables fueron deflactadas con sus índices de precios de comercio exterior correspondientes. Para el tipo de cambio real (TCR), se construyó como un proxy calculado con base en el índice de tipo de cambio real bilateral de México con E.U.A. propuesto por BANXICO (2016); para el cálculo de esta variable, se utilizó el tipo de cambio nominal (TCN), que se obtuvo del SIE de BANXICO, el índice nacional de precios al consumidor (INPC) de México, proporcionado por el INEGI, y el índice de precios al consumidor (IPC) de Estados Unidos, obtenido del sitio oficial del U.S. Bureau of Labor Statistics. Por último, el índice de términos de intercambio se obtuvo del SIE.

Todas las variables se analizan en términos reales (con base en 2018) y se utilizan logaritmos. Con una periodicidad trimestral que abarca 2006:01 a 2023:01, generando un total de 69 observaciones. Las variables incluidas en el análisis son el producto interno bruto (PIB) de México (*LYt*), el tipo de cambio real (*LTCR*), las exportaciones totales (*LXT*), las importaciones totales (*LMT*) y los términos de Intercambio (*LTI*).

Para determinar el orden de integración de las variables, se realizaron pruebas de raíz unitaria ADF (Dickey-Fuller Aumentada) (1979), PP (Phillips-Perron) (1988) y KPSS (Kwiatkowski-Phillips-Schmidt-Shin) (1992). Estas pruebas permiten identificar si las series son estacionarias en niveles o en primeras diferencias. Los resultados obtenidos se presentan en el Cuadro 1 y evidencian que todas las variables son de orden de integración $I(1)$.

Cuadro 1. Resultados de pruebas de raíz unitaria.

ADF		
Variable	Niveles	Primera Diferencia
LYt	-3.11	-6.56***
LTCR	-2.62	-6.30***
LXT	-1.99	-8.37***
LMT	-3.31	-13.06***
LTI	-2.95	-7.44***
PP		
Variable	Niveles	Primera Diferencia
LYt	-3.19	-39.15***
LTCR	-2.18	-49.80***
LXT	-4.61	-49.73***
LMT	-3.87	-29.79***
LTI	-2.18	-10.62***
KPSS		

Variable	Niveles	Primera Diferencia
LYt	0.08	0.14***
LTCR	0.10	0.20***
LXT	0.09	0.11***
LMT	0.08	0.11***
LTI	0.07	0.09***

Nota: (***) denota serie estacionaria al 1% de significancia, respectivamente.

Fuente: elaboración propia.

Test de cointegración de Johansen-Joselius

El test de cointegración multivariado de Johansen, desarrollado por Johansen (1988) y Johansen y Juselius (1990), se emplea para evaluar la existencia de relaciones de largo plazo entre las variables del modelo. Este enfoque utiliza las pruebas de la traza (Trace) y el valor máximo propio (Max-Eigenvalue) para determinar si existe cointegración. La metodología comienza seleccionando un modelo adecuado y comparando las estadísticas de los tests con los valores críticos al nivel de significancia del 5%, tal como se establece en las tablas de MacKinnon, Haug y Michelis (1999). La hipótesis nula en este análisis postula que no existe cointegración entre las variables.

Estadísticos Trace				
Hipótesis	Eigenvalue	Estadístico Trace	Valor Crítico	Valor P
Ninguna ($r=0$)**	0.437212	84.39211	69.81889	0.0022
Al menos 1 ($r\leq 1$)	0.322347	46.45183	47.85613	0.0673
Al menos 2 ($r\leq 2$)	0.185834	20.76993	29.79707	0.3722
Al menos 3 ($r\leq 3$)	0.09632	7.200964	15.49471	0.5544
Al menos 4 ($r\leq 4$)	0.007795	0.516487	3.841465	0.4723
Estadísticos Maximum Eigenvalue				
Hipótesis	Eigenvalue	Estadístico Máximo Eigenvalue	Valor Crítico	Valor p
Ninguna ($r=0$)**	0.437212	37.94029	33.87687	0.0155
Al menos 1 ($r\leq 1$)	0.322347	25.6819	27.58434	0.0859
Al menos 2 ($r\leq 2$)	0.185834	13.56897	21.13162	0.4014
Al menos 3 ($r\leq 3$)	0.09632	6.684478	14.2646	0.5271
Al menos 4 ($r\leq 4$)	0.007795	0.516487	3.841465	0.4723

Cuadro 2. Resultados de test de Johansen.

Los resultados del test de Johansen nos indican que existe al menos una relación de cointegración a largo plazo entre LY_t y las variables explicativas; tanto en la prueba de la Trace y Maximum Eigenvalue con un resultado confiable a un 5% de nivel de significancia.

En la prueba Trace se rechaza la hipótesis nula de no cointegración con un estadístico de 84.39, superior al valor crítico de 69.81 y una probabilidad asociada de 0.0022. Asimismo, en la prueba Maximum Eigenvalue, el estadístico máximo eigenvalue de 37.94 supera al valor crítico de 33.88, con una probabilidad de 0.0155. En ambos resultados se muestra evidencia sólida de la presencia de al menos una relación de largo plazo entre las variables del modelo.

Modelo Corrección de Errores (MCE)

Este modelo se utiliza para analizar las relaciones dinámicas de corto plazo entre las variables y cómo estas convergen hacia un equilibrio de largo plazo. El coeficiente de corrección de error, representado por $CET-1$, es esencial para medir el ajuste. Un coeficiente negativo indica que el sistema no es explosivo y que las variables tienden a corregir las desviaciones del equilibrio a largo plazo. Para que haya estabilidad, este coeficiente debe ser negativo y estadísticamente significativo (Blanco y Ticona, 2019).

Por otro lado, el Modelo de Corrección de Vectores de Error (MCVE) es una extensión multivariada del MCE, que se aplica cuando hay más de una ecuación a estimar y todas las variables en el sistema son endógenas. Este enfoque permite analizar simultáneamente múltiples relaciones de cointegración y capturar la interacción dinámica entre las variables en el sistema.

En este estudio, se emplea un MCE, ya que se analiza la relación de cointegración entre el PIB, el tipo de cambio real, las exportaciones, las importaciones y los términos de intercambio, y se evalúan los efectos de corto plazo mediante la velocidad de ajuste hacia el equilibrio de largo plazo.

Cuadro 3. Resultados del Modelo de Corrección de Error.

Variable	Coeficiente	Error Estándar	t- Estadístico
$LY_t(-1)$	1	-	-
$LTCR(-1)$	0.769072	0.23978	3.20747
$LXT(-1)$	0.816026	0.28076	2.90648
$LMT(-1)$	-0.873338	0.29127	-2.9984
$LTI(-1)$	1.089663	0.13733	7.93436

Constante (C)	-27.39638	-	-
---------------	-----------	---	---

La ecuación de cointegración normalizada (5), representada en términos del PIB real es:

$$LY_t = 0.769 \ln(TCR) + 0.816 \ln(X_t) - 0.873 \ln(M_t) + 1.090 \ln(LTI) \quad (5)$$

Los coeficientes obtenidos en la ecuación (5) reflejan las elasticidades de cada variable en relación con el PIB en el largo plazo. La significancia estadística de los coeficientes fue evaluada a través de los t-estadísticos, los cuales son superiores en valor absoluto a 1.96, indicando que todos los coeficientes son significativos al 5% de nivel de significancia.

El coeficiente estimado para el tipo de cambio real (TCR_t) es 0.769, lo que sugiere que un incremento del 1% en el tipo de cambio real (es decir, una depreciación del peso) se asocia con un aumento del 0.769% en el PIB. Este resultado es consistente con la teoría de la competitividad-precio, según la cual una depreciación cambiaria mejora la competitividad de las exportaciones. Sin embargo, este efecto positivo puede verse atenuado si la economía depende de insumos importados, lo que incrementa los costos de producción y limita los beneficios netos de la depreciación cambiaria.

En el caso de las exportaciones (X_t), el coeficiente estimado es 0.816, lo que implica que un incremento del 1% en las exportaciones genera un aumento del 0.816% en el PIB. Este hallazgo respalda la validez de la Ley de Thirlwall, que postula que el crecimiento económico de un país está condicionado por su capacidad de generar divisas a través de las exportaciones. La magnitud del coeficiente indica que las exportaciones son un determinante clave del crecimiento económico en México, por lo que una estrategia orientada a la diversificación de mercados y al incremento del valor agregado en los bienes exportados podría fortalecer el desempeño macroeconómico del país.

Por otro lado, las importaciones (M_t) presentan un coeficiente de -0.873, lo que indica que un aumento del 1% en las importaciones reduce el PIB en 0.873%. Este resultado pone de manifiesto la restricción externa al crecimiento económico, dado que una alta dependencia de bienes importados puede generar déficits en la balanza de pagos y limitar la capacidad de expansión económica. En este sentido, la sustitución de importaciones estratégicas y el fortalecimiento de la industria nacional aparecen como alternativas viables para reducir los efectos adversos de la dependencia del sector externo. Finalmente, el coeficiente de los términos de intercambio (LTI_t) es 1.090, lo que indica que un incremento del 1% en los términos de intercambio (una mejora en el precio

relativo de las exportaciones respecto a las importaciones) se asocia con un aumento del 1.090% en el PIB. Este resultado confirma la relevancia de la estructura productiva y comercial del país, ya que precios de exportación más favorables contribuyen significativamente al crecimiento económico. La magnitud de este coeficiente sugiere que las políticas comerciales deben estar orientadas a mejorar la inserción de México en los mercados internacionales mediante la promoción de sectores con mayor valor agregado y menor volatilidad en sus precios.

En resumen, los resultados del análisis de cointegración y el modelo MCE corroboran la existencia de una relación de largo plazo entre el crecimiento económico de México y las variables seleccionadas. Este hallazgo es consistente con la Ley de Thirlwall, que resalta la importancia de las exportaciones y de los factores externos en el crecimiento restringido por la balanza de pagos.

Un tipo de cambio competitivo y mejoras en los términos de intercambio pueden estimular el crecimiento a través de mayores exportaciones. Sin embargo, la alta elasticidad negativa de las importaciones subraya la necesidad de reducir la dependencia de insumos extranjeros para mejorar el impacto neto del comercio en el crecimiento. Además, la magnitud del coeficiente de los términos de intercambio resalta su papel central en el equilibrio de la balanza de pagos y en el crecimiento económico sostenible. Estos hallazgos aportan evidencia empírica relevante para la implementación de políticas orientadas a fortalecer la competitividad exportadora y diversificar la estructura productiva del país.

Conclusiones

Mediante la evidencia empírica de esta investigación, se probó el cumplimiento de largo plazo de la Ley de Thirlwall para la economía mexicana del 2006 al 2023. El modelo base de este estudio consta de cuatro variables clave: el PIB, el tipo de cambio real, las exportaciones y las importaciones. Una de las principales aportaciones de esta investigación es evidenciar que la integración de los términos de intercambio en el modelo tradicional ha mostrado efectos positivos y significativos, por lo que deben incorporarse en el debate del crecimiento económico. Con esto, el tipo de cambio real y los términos de intercambio mostraron tener efectos positivos a largo plazo. Los resultados de las pruebas de cointegración del modelo de corrección de errores confirman una relación de largo plazo entre el crecimiento del PIB y las exportaciones, importaciones, tipo de cambio real y los términos de intercambio; lo que respalda la hipótesis de que las restricciones externas condicionan el crecimiento económico.

Los coeficientes estimados en la ecuación 5 muestran la relación entre el PIB y las variables explicativas del modelo. Con un nivel de significancia del 5%, los resultados indican que una depreciación del tipo de cambio real mejora la competitividad externa, reflejada en un coeficiente positivo y significativo de 0.769. Asimismo, las exportaciones presentan un coeficiente positivo de 0.816, lo que indica que un aumento del 1% en las exportaciones se asocia con un incremento del 0.816% en el PIB. En contraste, las importaciones muestran un coeficiente negativo de -0.873, lo que significa que un aumento del 1% en las importaciones reduce el PIB en 0.873%. Finalmente, los términos de intercambio tienen un coeficiente de 1.090, lo que sugiere que mejoras en los precios relativos de las exportaciones respecto a las importaciones favorecen el crecimiento económico.

En resumen, los resultados de las exportaciones y los términos de intercambio mostraron tener un efecto significativo y positivo sobre el crecimiento económico.

Estos resultados confirman la validez de la Ley de Thirlwall en el caso de México, demostrando que el crecimiento económico está condicionado por la balanza de pagos y su estabilidad en el tiempo. La interpretación de los coeficientes no solo confirma la importancia de la relación entre exportaciones e importaciones en el crecimiento económico, sino que también destaca la relevancia del tipo de cambio real y los términos de intercambio como factores clave en la competitividad y la estabilidad macroeconómica.

Por otro lado, los choques externos analizados en esta investigación mostraron la vulnerabilidad estructural de la economía mexicana ante eventos de esta magnitud; esto indicaría la importancia de fortalecer las cadenas de valor internas y reducir la dependencia de bienes importados. Estas medidas no solo podrían mitigar los impactos de futuros choques externos, sino también podrían potenciar un crecimiento económico más equilibrado y sostenible a largo plazo en México.

Referencias

- (DOF), D. O. (2023). *Decreto por el que se reforman y adicionan diversas disposiciones de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos en materia de energía*.
- BANXICO. (2016). *Índice de Tipo de Cambio Real Bilateral de México con E.U.A.*
- Blanco, L. F. L., & Ticona, D. M. M. (2019). Probando la condición Marshall-Lerner y Curva-J para el Perú: un análisis de cointegración multivariada. *Revista Latinoamericana de Desarrollo Económico*, 17(32), 170-189.
<https://doi.org/https://doi.org/10.35319/lajed.201932402>

- Blecker, R. (2009). External Shocks, Structural Change, and Economic Growth in Mexico, 1979-2007. *World Development*, 37, 1274-1284. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/J.WORLDD.2008.10.004>.
- Blecker, R. (2021). Thirlwall's law is not a tautology, but some empirical tests of it nearly are. *Review of Keynesian Economics*, 9, 175-203. <https://doi.org/https://doi.org/10.4337/ROKE.2021.02.02>
- De la Rosa Mendoza, J. R., Wiechers, J., & León, J. . (2018). Restricción externa al crecimiento por balanza de pagos en México. . *Análisis Económico*, 33(83), 29-55.
- Díaz, G. A., & Ambriz, A. G. B. (2015). Ley de Thirlwall y tipo de cambio: Un análisis empírico para la economía mexicana de 2003 a 2012 mediante la metodología del modelo SVAR cointegrado. *Nósis: Revista de Ciencias Sociales y Humanidades*, 24(47), 271-293.
- Dickey, D. A. y Fuller, W. A. (1979). Distribution of the Estimators for Autoregressive Time Series With a Unit Root. *Journal of the American Statistical Association*, 74(366), 427-431. <https://doi.org/https://doi.org/10.2307/2286348>
- Esteves, L. E., & Correia, F. M. (2012). Crescimento econômico e Lei de Thirlwall: uma análise para economias latinoamericanas. *Análise Econômica*, 30(57).
- Ferreira, D., Palma, A., & Curado, M. . (2021). On the evolution of income elasticities of imports and Thirlwall's Law: A Bayesian analysis for Latin America (1961-2018). *Estudos Econômicos (São Paulo)*, 54, 453-491. <https://doi.org/https://doi.org/10.1590/0101-41615132DAM>
- Furtado, C. (1956). El análisis marginal y la teoría del subdesarrollo. *El trimestre económico*, 23(92), 438-447.
- Ghosh, A. (2013). Cross-border production sharing and exchange-rate sensitivity of Mexico's trade balance. . *he Journal of International Trade & Economic Development*, 22, 281-297. <https://doi.org/https://doi.org/10.1080/09638199.2010.551404>
- Gouvêa, R. R., & Lima, G. T. . (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.
- Ibarra, C. (2010). Exporting without growing: Investment, real currency appreciation, and export-led growth in Mexico. . *he Journal of International Trade & Economic Development*, 19, 439-464. <https://doi.org/https://doi.org/10.1080/09638190802593418>
- Ibarra, C. (2011). Una nota sobre las importaciones intermedias y el modelo BPCG en México. *Cambio Económico y Reestructuración*, 44, 357-368. <https://doi.org/https://doi.org/10.1007/S10644-011-9105-0>
- Ibarra, C. A., & Blecker, R. A. (2016). Structural change, the real exchange rate and the balance of payments in Mexico, 1960-2012. *Cambridge Journal of Economics*, 40(2), 507-539.
- INEGI. (2023a). *Estadísticas de la Industria Automotriz*. Instituto Nacional de Estadística y Geografía.
- INEGI. (2023b). *Estadísticas de Comercio Exterior: Manufacturas*. Instituto Nacional de Estadística y Geografía.
- Johansen, S. (1988). Statistical analysis of cointegration vectors. *Journal of Economic Dynamics and Control*, 12((2-3)), 231-254. [https://doi.org/https://doi.org/10.1016/0165-1889\(88\)90041-3](https://doi.org/https://doi.org/10.1016/0165-1889(88)90041-3)
- Johansen, S. y Juselius, K. (1990). Maximum Likelihood Estimation and Inference on Cointegration - With Applications To the Demand for Money. *Oxford Bulletin of Economics and Statistics*, 52(2), 169-210. <https://doi.org/https://doi.org/https://doi.org/10.1111/j.1468-0084.1990.mp52002003.x>
- Kwiatkowski, D., P.C.B. Phillips, P. Schmidt y Y. Shin. (1992). Testing the Null Hypothesis of Stationarity against the Alternative of a Unit Root. How Sure are we that Economic Time Series have a Unit Root? *Journal of Econometrics*, 54(1-3), 159-178. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/0304>
- López, J., y A. Cruz. (1999). Crecimiento económico y tipo de cambio real: un análisis de cointegración para América Latina. *Momento Económico*(102), 23-33.
- Loría, E. (2003). The Mexican economy: balance-of-payments-constrained growth model--the importance of the exchange rate, 1970-1999. *Journal of Post Keynesian Economics*, 25(4), 661-691.
- Loría, E., & Nalin, L. (2023). Mexico: Determinants of the real exchange rate, 2001.01-2022.12. *Plos one*, 18(12), e0286331.
- Mackinnon, J., Haug, A. y Michelis, L. (1999). Numerical distribution functions of likelihood ratio tests for cointegration. *Journal of Applied Econometrics*, 577, 563/577. [https://doi.org/https://doi.org/https://doi.org/10.1002/\(SICI\)1099-1255\(199909/10\)14:5<563::](https://doi.org/https://doi.org/https://doi.org/10.1002/(SICI)1099-1255(199909/10)14:5<563::)
- Medici, F., Mario, A., y Fiorito, A. (2021). Cuestionando el efecto del tipo de cambio real sobre el crecimiento: nueva evidencia de México. *Review of Keynesian Economics*, 9, 253-269. <https://doi.org/https://doi.org/10.4337/ROKE.2021.02.05>
- Moreno-Brid, J. (1999). Mexico's Economic Growth and the Balance of Payments Constraint: A cointegration analysis. *International Review of Applied Economics*, 13, 149-159.

<https://doi.org/https://doi.org/10.1080/026921799101634>

- Nalin, L., & Brid, J. (2022). Current account and real exchange rate equilibrium: the case of manufacturing in Mexico, 2001-2019. *Brazilian Journal of Political Economy*, 42, 914-933.
<https://doi.org/https://doi.org/10.1590/0101-31572022-3440>.
- Phillips, G. D. A. y Perron, P. (1988). Testing for a Unit Root in Time Series Regression. *Biometrika*, 75(2), 335-346.
<https://doi.org/https://doi.org/10.2307/2336182>
- Rodríguez-Arana, A. (2013). Foreign Debt, Export Dynamics and Thirlwall's Law. *Investigación Económica*, 71, 43-58.
- Setterfield, M. (2011). The Remarkable Durability of Thirlwall's Law. *Macroeconomics: Aggregative Models eJournal*.
<https://doi.org/https://doi.org/10.2139/ssrn.1856696>
- Thirlwall, A. P. (1979). The balance of payments constraint as an explanation of international growth rate differences. *BNL Quarterly Review*, 32(128), 45-43.
- Vega, C. A. (2003). México después del TLCAN. El impacto económico y sus consecuencias políticas y sociales. *Foro internacional*, 43(1(171)), 141-191.
<https://doi.org/https://www.jstor.org/stable/27739168>