

## Inflación y crecimiento, una relación no lineal entre diferentes economías

Mario Aceves Mejía<sup>1</sup>  - Benemérita Universidad Autónoma de Puebla, México

Carlos Absalón Copete - Benemérita Universidad Autónoma de Puebla, México

### Resumen

La presente investigación tiene por objetivo revisar algunos fundamentales teóricos y realizar pruebas empíricas que respalden el enfoque de Thirlwall (1974) en el que consideró la existencia de una tasa de inflación óptima que puede acelerar el proceso de crecimiento económico versus los argumentos del modelo de metas de inflación. Nuestra metodología utiliza series de tiempo de estimación no lineal de heteroscedasticidad y autocorrelación consistente de corrección de error autorregresivo. De manera general, los países de la muestra presentan un umbral de inflación óptima superior a su inflación objetivo. Se encontraron algunas limitaciones debido a la falta de datos estadísticos para un conjunto más extenso de países, sobre todo en vías de desarrollo, así como la falta de significancia estadística con el uso de determinadas estructuras de modelado econométrico. La aportación principal y originalidad del trabajo reside en el uso de modelos econométricos que simulan la igualación entre la tasa de crecimiento garantizada con respecto a la natural, permitiendo identificar que es sensato considerar que la inflación de diversas economías no se puede encontrar exclusivamente en rangos reducidos.

*Clasificación JEL: E31, O42, E52, E58.*

*Palabras clave: Inflación, crecimiento económico, Bancos Centrales, política monetaria.*

## Inflation and Growth, a Non-Linear Relationship Between Different Economies

### Abstract

Objective: review some theoretical fundamentals and at the same time carry out empirical tests that support Thirlwall's (1974) approach in which he considered the existence of an optimal inflation rate that can accelerate the process of economic growth. Method: Time series models of nonlinear estimation of heteroscedasticity and consistent autocorrelation of autoregressive error correction are used. Results: the countries in the sample have an optimal inflation threshold higher than their current inflation target. The main limitation is the lack of statistical data for a larger set of countries, especially developing ones, as well as the lack of statistical significance with the use of certain econometric modeling structures. The main contribution and originality of the work lies in the use of econometric models that simulate the equalization between the guaranteed growth rate with respect to the natural one, allowing us to identify that it is sensible to consider that the inflation of various economies cannot be found exclusively in reduced ranges.

*JEL Classification: E31, O42, E52, E58.*

*Keywords: Inflation, economic growth, Central Banks, monetary policy.*

<sup>1</sup> Autor de correspondencia. Email: [mario.aceves@correo.buap.mx](mailto:mario.aceves@correo.buap.mx)

\*Sin fuente de financiamiento para el desarrollo de la investigación

## 1. Introducción

El objetivo del presente artículo es revisar algunos fundamentales teóricos al mismo tiempo de realizar pruebas empíricas que respalden el enfoque de Thirlwall (1974) en el que consideró la existencia de una tasa de inflación óptima que puede acelerar el proceso de crecimiento económico y desarrollo mediante la reducción de la brecha entre la tasa de crecimiento garantizada con respecto a la natural. De esta manera, a través de la revisión y análisis de distintas escuelas de pensamiento económico referentes a la inflación y sus efectos en el crecimiento realizamos una contribución al debate en favor de políticas expansionistas en los países en vías de desarrollo.

En este sentido, la adopción de políticas macroeconómicas de estabilidad inflacionaria ha dirigido a diversas economías en desarrollo a una situación que ha frustrado los mecanismos que permitirían proporcionar trabajo a personas que en la actualidad no figuran en la distribución del ingreso personal debido a su condición desempleada. Si bien, existen distintos enfoques tanto académicos como institucionales que sostienen argumentos en contra de la inflación debido a sus repercusiones desigualitarias en la distribución del ingreso y la pérdida de bienestar social, *stricto sensu* los argumentos de Thirlwall (1974) sostienen que debe esperarse un cierto monto de inflación en el proceso de crecimiento y cambio estructural.

La hipótesis de nuestro artículo es que los bancos centrales (bc) de los países emergentes que siguen el modelo de metas de inflación han establecido un objetivo de inflación demasiado estricto y por consiguiente su *modus operandi* fomenta la brecha entre la tasa de crecimiento garantizada con respecto a la tasa natural. Es necesario tener en cuenta que la inflación de las economías emergentes no se forma exclusivamente por componentes de demanda y expectativas, también por elementos que se integran de forma híbrida con el empuje de costos y factores estructurales, estos tipos de inflación sobreimpuestos generan un rango de oscilación incompatible con aquellos objetivos de los bc de los países desarrollados. Por lo tanto, es sensato tener en cuenta que la inflación que optimiza a las economías emergentes no puede encontrarse estrictamente en rangos entre 3% y 3.75%.

De esta manera, la presente investigación considera las diferencias entre la dinámica inflacionaria y su causalidad en el crecimiento económico garantizado y natural para dos distintos grupos de economías, en vías de desarrollo y desarrolladas, las cuales presentan un comportamiento distinto a pesar de establecer una tasa de inflación objetivo similar, debido a las propias condiciones de las que ambos tipos de económica partieron para adoptar y ejecutar dicho régimen de política monetaria.

En las líneas que siguen analizamos la hipótesis relacionada con la existencia de un nivel de inflación óptimo en el que se reduce la brecha entre la tasa de crecimiento garantizada con respecto a la tasa natural, horizonte de inflación distinto al objetivo de política monetaria actual de los países en vías de desarrollo, y que inesperadamente se estima en algunos desarrollados. Después de esta introducción presentamos: un análisis teórico de la interacción de los diferentes tipos de inflación y sus efectos sobre el crecimiento; posteriormente evaluamos un conjunto de hechos estilizados relevantes sobre la política monetaria de países emergentes *versus* desarrollados. Finalizamos con la realización de estimaciones econométricas que prueban los niveles óptimos de inflación en los países estudiados, utilizando el método de series de tiempo de estimación no lineal de heteroscedasticidad

y autocorrelación consistente de corrección de error autorregresivo, en conjunto con las conclusiones derivadas del análisis.

## 2. Análisis teórico, efectos de la inflación en el crecimiento

Los primeros trabajos de Thirlwall (1974) exploran la importancia de las políticas expansionistas en los países emergentes como parte esencial en la aceleración de su proceso de desarrollo, motivo por el cual dentro de ciertos límites la inflación es necesaria para el crecimiento, de esta manera propone una relación positiva entre el crecimiento y la inflación que puede llegar a un nivel óptimo. Al respecto, Thirlwall (1974) al igual que Harrod (1939) consideran que el crecimiento económico depende del aumento y absorción del trabajo, así como de su productividad, y esta última de la acumulación de capital físico. A saber, todos estos elementos constituyen la tasa natural de crecimiento de las economías ( $g_n$ ), es decir, aquella tasa de crecimiento que logra y mantiene el límite superior de absorción laboral en una sociedad y que a su vez determina el crecimiento a largo plazo (Avendaño y Perrotini, 2014; Harrod, 1939; Thirlwall, 1974).

Por lo tanto, para que una economía crezca a su nivel natural se requiere aumentar la disponibilidad de recursos de inversión. Sin embargo, las economías emergentes usualmente experimentan escasez relativa de capital al igual que una baja (y hasta cierto punto cuasi fija) acumulación en comparación con su proporción y crecimiento de la fuerza de trabajo. En consecuencia, este tipo de economías presentan desempleo estructural debido al exceso de dicha fuerza de trabajo y su tasa de crecimiento real es menor a su tasa natural ( $g_t < g_n$ ) (Avendaño y Perrotini, 2014; Harrod, 1939; Thirlwall, 1972, 1974, 2003; Prébisch, 1973; Sunkel y Paz, 1970).

De manera análoga, la brecha entre la tasa real y natural es un problema típico de las economías en desarrollo que a su vez integra a la tasa garantizada ( $g_w$ ), es decir, aquella tasa de crecimiento económico que mantiene satisfecho al empresariado en su capacidad de capital plenamente utilizada y que garantiza el mantenimiento de la tasa de acumulación. En estas economías, la tasa garantizada es igualmente menor a la tasa natural, como se observa en la ecuación [1], lo que implica presiones inflacionarias debido al exceso de demanda de bienes asociado al elevado nivel de población. Además, esta desigualdad agrava la escasez e insuficiencia de capital y el desempleo estructural de forma crónica.

$$\text{Economías en desarrollo} = (g_t < g_w < g_n) \quad (1)$$

De esta manera, se puede observar una asociación positiva entre la inflación y el crecimiento en un nivel de tasas moderadas debido a la necesidad de impulsar mecanismos expansionistas con inversiones en acumulación de capital y al mismo tiempo incrementar el volumen de ahorro real para igualarlo a dichas inversiones, ahorro que a su vez depende endógenamente del nivel de ingreso. Así, la flexibilidad de la expansión monetaria y la inflación tienen un papel importante en la elevación de la tasa de crecimiento de los países que en circunstancias tales que la tasa de crecimiento económico real y garantizada se encuentran por debajo de la tasa natural (Thirlwall, 1974). Cabe señalar, si la proporción del ahorro puede ser aumentada a través de medios inflacionarios, la tasa de crecimiento real y garantizada pueden ser elevadas no sólo a corto plazo, sino también a largo plazo, debido a que

la propensión del ahorro se encuentra positivamente relacionada con la tasa de crecimiento y con el nivel de ingreso *per cápita*, los cuales aumentarán en las etapas iniciales de la expansión monetaria.

Sin embargo, si bien Thirlwall (1974) afirma la existencia de una relación positiva entre el crecimiento y la tasa de inflación a nivel moderado, también admite que existen altas probabilidades que esta se vea subyugada a las preferencias de los formuladores de política monetaria con predilección a la estabilidad de los precios bajo el tradicional argumento en contra de la inflación debido a su efecto redistributivo en favor de las utilidades empresariales. A saber, este sesgo de predilección por parte de los bc no solamente ha permeado desde entonces, sino que desde finales del siglo xx la minimización de la inflación y su estabilidad es la mayor prioridad de la política económica, degradando a la acumulación de capital y al crecimiento económico explícitamente, bajo el régimen de metas de inflación.

Barro (1992), Bernanke, Laubach, Mishkin, y Posen (1999), De Gregorio (2019), Lucas (1972) y Woodford (2003, 2012, 2019), argumentan que las oscilaciones en los precios tienen efectos adversos en el funcionamiento del sistema económico, independientemente de las especificidades de cada país. En consecuencia, a finales del siglo xx, varios bc adoptaron el modelo de inflación objetivo como argumento central de su política monetaria. Este *corpus* teórico requiere que los bc sean autónomos para evitar ante cualquier circunstancia la realización de señoreaje y de forma similar que su único objetivo sea la estabilidad inflacionaria; por lo tanto, deben declarar y divulgar el seguimiento de una meta de inflación concreta, solamente harán uso de una tasa de interés de referencia como mecanismo de transmisión de la política monetaria y necesariamente deben adoptar un régimen de tipo de cambio flexible.

De acuerdo con el modelo de metas de inflación, las condiciones necesarias para fomentar las expectativas racionales, así como para favorecer el crecimiento económico y la creación de un ambiente predecible para los inversores están dadas por medio del anclaje y conservación de la demanda agregada de forma que se mantenga estable la inflación. De acuerdo con Bernanke *et al* (1999), Carlin y Soskice (2015), Taylor (1993) y Woodford (2003, 2012), el modelo de política monetaria de objetivos de inflación presenta el siguiente funcionamiento: cuando se impulsa a la demanda agregada por medio de políticas expansivas se incrementa la inflación por arriba de la tasa objetivo del bc, en consecuencia éste experimenta una reducción de su función de utilidad debido al incumplimiento de su objetivo institucional, y por lo tanto intentará reducir la inflación hasta que se iguale nuevamente con la tasa objetivo. Así, el bc seguirá la Regla de Taylor, es decir, incrementará la tasa de interés de referencia hasta que la demanda agregada se reduzca lo suficiente como para eliminar la aceleración de la inflación, teniendo como consecuencia la reducción de esta hacia su nivel meta. A través de la ecuación [2]<sup>2</sup> se esquematiza esta regla monetaria:

$$r_t = r^* + \omega_\pi (\pi_t - \pi^T) + \omega_y (y_t - y^E) + \varepsilon_t \quad (2)$$

Donde  $r_t$  es la tasa de interés objetivo de la política monetaria,  $r^*$  es la tasa de interés natural,  $\pi_t$  es la tasa de inflación observada,  $\pi^T$  es la tasa de inflación objetivo del bc,  $y_t$  es la tasa de

<sup>2</sup> Existe otro mecanismo de transmisión por medio del tipo de cambio; en este escenario el aumento de las tasas de interés mantiene el tipo de cambio en un nivel estacionario, preservando la dinámica inflacionaria frente al efecto *pass-through* derivados de la liberalización comercial y financiera (Taylor, 1993; Woodford, 2003, 2012).

crecimiento observada,  $y^N$  es el crecimiento de la demanda agregada que mantiene la estabilidad macroeconómica,  $\varepsilon_t$  es el error estocástico de estimación, finalmente  $\omega_\pi$  y  $\omega_y$  son los coeficientes de estimación. Desde esta perspectiva macroeconómica se deriva que la inflación es exclusivamente un fenómeno de demanda, igualmente se aprecia que el mecanismo de la regla monetaria de Taylor resulta de la combinación de la mayoría de los enfoques que en algún momento fueron considerados directriz de la política monetaria, *stricto sensu* aquellos que conforman la enemistad por la inflación.

Por lo tanto, si se resguarda a la demanda agregada, el desempleo no presentará aceleración ni desaceleración, evitando modificaciones en la tasa de inflación, como indican el concepto de la *Non-Accelerating Inflation Rate of Unemployment (NAIRU)* y la curva de Phillips. Esto supone que los agentes económicos cuenten con información y expectativas racionales, y así tomen decisiones adecuadas para el correcto funcionamiento del sistema. Además de lograr un mejor pronóstico y planeación del comportamiento de las economías.

Llegados a este punto, ya han sido abordadas las dos perspectivas contrarias, aquella que da importancia a la flexibilidad de política monetaria, así como los argumentos que fundamentan el *modus operandi* de los bc y son contrarios a la inflación al igual que la expansión de la demanda agregada. En consecuencia, resulta apropiado abordar dos enfoques que explican que la inflación puede presentar distintos determinantes a la demanda, dicho de otro modo, es necesario tener en cuenta que la demanda no es la única causa de la inflación, también los precios pueden aumentar por empuje de costos (*cost-push*), así como por una serie de factores estructurales de la dinámica productiva de cada país (inflación estructural).

En el caso de los modelos de inflación por empuje de costos, Arestis y Sawyer (2013), Colacchio y Forges (2017), Kaldor (1981), Lavoie (1992, 2006, 2018) destacan que la inflación se debe a las actividades de grupos monopolistas en el mercado de trabajo y a los productores imperfectamente competitivos, quienes están en la posición de aumentar los salarios y/o las utilidades respectivamente independientemente de la presión de la demanda en el mercado de factores o en el mercado de bienes, y por lo tanto, el crecimiento de los precios se deriva del conflicto de clases. Cabe señalar que, en los modelos de inflación por empuje de costos, el dinero es endógeno al sistema y no inicia la inflación, solamente la propaga debido a que el conjunto empresarial o asalariado son quienes incrementan sus respectivos precios para obtener el mayor plusvalor o utilidad posibles. Generalmente, la inflación en estos modelos es igual a la tasa de crecimiento de los salarios, menos la tasa de crecimiento de la productividad más el nivel de beneficio que desea obtener el grupo empresarial.

Además, los aumentos de precios se darán de forma diferenciada entre las empresas que operan al máximo de su capacidad y aquellas que no lo hacen; de modo que la estructura industrial desempeña un papel crucial en la asignación de los costos financieros hacia los consumidores u otras empresas. A su vez, los mecanismos de transmisión proporcionados por el uso de las tasas de interés como herramienta de política monetaria de los bc generan conflictos distributivos de tres formas: 1) a favor de los rentistas y en detrimento de los productores, 2) en perjuicio de la fuerza laboral y 3) a favor de la utilización, pero en contra de la tasa de acumulación de capital.

En cuanto a los modelos de inflación estructural, autores como Kalecki (1955), López, Mántey y Quintana (2012), Noyola (1956), Prébisch (1973), Sunkel (1958) y Thirlwall (1974) concluyen que la inflación es resultado de la relación entre la estructura de la demanda con la distribución sectorial del desempleo a través de los mercados, de forma que si algunos mercados se están expandiendo

mientras que otros se contraen, adicional a la rigidez del mercado de trabajo, la economía experimentará inflación y desempleo debido a la inflexibilidad a la baja de precios y salarios en los mercados en contracción. Como resultado de la rigidez estructural, los salarios reales de los trabajadores disminuirán debido a los incrementos absolutos y relativos en los precios de los sectores en contracción, creando así un problema de redistribución del ingreso. Asimismo, Noyola (1956), Sunkel y Paz (1970) enfatizan que la estructura de la demanda y la distribución sectorial del desempleo se deben a la heterogeneidad productiva y al descuido de la acumulación de capital debido a la obtención de beneficios mediante activos financieros. Existe un caso especial de la inflación estructural, característica de las economías maquiladoras en las que cualquier aceleración de precios sobre los insumos importados genera presiones inflacionarias, mediante el efecto *pass-through* (efecto traspaso) del tipo de cambio. Por lo tanto, en escenarios de depreciación o devaluación de la moneda doméstica, la economía experimentará elevadas tasas de inflación (Noyola, 1956; Thirlwall, 1974).

Tomando en consideración los fundamentales anteriormente presentados, se revela que los costos y la estructura productiva son factores que recíprocamente en conjunto con la demanda determinan a la aceleración de la inflación en las economías en desarrollo. Por tal motivo, la aplicación del modelo de metas de inflación que exclusivamente utiliza a la tasa de interés como mecanismo de transmisión para mantener la inflación observada dentro de un rango reducido no parece ser una medida atractiva de política económica, y tampoco la más consistente para enfrentar las eventualidades relacionadas a los precios en las economías emergentes.

Por consiguiente, se pueden repensar los aspectos propuestos por Thirlwall (1974) y asociarlos con la hipótesis de enmienda y la causalidad oculta del consenso macroeconómico de objetivos de inflación de Lavoie (2006) la cual supone que, si bien la regla de Taylor produce desaceleración inflacionaria, el uso recurrente de esta política monetaria puede afectar a la tasa natural (véase ecuación [3]).

$$g_n = g_{n,t-1} - \mu |\pi_t| \quad (3)$$

Donde  $g_n$  es la tasa natural de crecimiento,  $g_{n,t-1}$  es el rezago de la tasa natural,  $\pi_t$  es la inflación observada y  $\mu$  es un coeficiente de estimación. La función desarrollada por Lavoie (2006) toma en cuenta que existe cierto nivel de optimización de la tasa de inflación en la cual la economía logra su máximo crecimiento natural, de forma similar a la hipótesis de Thirlwall (1974); sin embargo, este nivel de crecimiento óptimo producto de una mayor demanda agregada y por lo tanto inflación moderada es suprimido y debilitado debido al uso prolongado de la regla de Taylor y su frecuente restricción sobre la demanda agregada. En este sentido, el uso repetido y persistente de incrementos en las tasas de interés tiene impacto acumulativo que limita gradual y estructuralmente la trayectoria del crecimiento, por medio de la reducción de la acumulación de capital, la limitación del acceso a bienes y servicios, la restricción de la inversión y el consumo, al igual que el endurecimiento sobre la rigidez del gasto deficitario. Por consiguiente, la adopción y seguimiento de una tasa de inflación meta demasiado baja afecta negativamente a la dinámica económica a consecuencia de la apresurada reacción de los bc para aumentar la tasa de interés ante aceleraciones de la inflación, los cuales son más que proporcionales en comparación con el incremento de los

precios. Es posible que esta sea una explicación por la que ningún país que sigue *stricto sensu* el modelo de metas de inflación ha alcanzado tasas de crecimiento superiores a la adopción de un objetivo de inflación, ni tampoco mejores niveles de ingreso *per cápita* (Lavoie, 2006 y 2018).

Adicionalmente, para complementar la propuesta y reformulación teórica de este artículo, es pertinente mencionar la hipótesis sobre insuficiencia dinámica (id) de Avendaño y Perrotini (2015, 2017) y Prébisch (1981) quienes definen a la id como la incapacidad del sistema económico para generar una tasa de acumulación de capital necesaria para absorber el excedente de la fuerza de trabajo. Al respecto, las economías experimentan id cuando la tasa garantizada en el sentido de Harrod (1939) es menor que la tasa natural de acumulación de capital, esta última considerada como la tasa de acumulación de capital que mantiene constante la tasa de desempleo en el largo plazo. Por lo tanto, la presencia de id fomenta la brecha entre la tasa garantizada y la tasa natural de acumulación de capital, así como de la tasa natural de crecimiento; en consecuencia, las economías emergentes experimentan un desequilibrio ineludiblemente vinculado con presiones inflacionarias, escenario que sobrepone de manera sintética factores de demanda y oferta en la tasa de inflación.

En suma, la inflación de las economías emergentes se compone por distintos elementos, como la demanda agregada, el empuje de costos, elementos estructural-productivos y su propia dinámica de acumulación de capital, por lo que en caso de seguir el modelo de inflación objetivo con base en una tasa meta demasiado reducida, solamente se agudizará la brecha entre la tasa de crecimiento real y la garantizada con respecto a su tasa natural de acumulación de capital y de crecimiento, desacelerando su proceso de desarrollo y agudizando el nivel de desempleo y escasez de capital de forma acumulativa. De esta manera, se podría considerar una síntesis y propuesta causal por medio de la ecuación [4]:

$$g_t = b_1(1 - \rho) + b_2\pi_t + b_3\pi_t^2 - \rho b_2\pi_{t-1} - \rho b_3\pi_{t-1}^2 + \rho g_{t-1} \quad (4)$$

Donde  $g_t$ ,  $\pi_t$  y  $\pi_t^2$  son la tasa real y observada de crecimiento económico, la tasa de inflación y el componente cuadrático de la inflación que muestra la existencia de una inflación que optimiza al crecimiento respectivamente, mientras que  $b_2$  y  $b_3$  son los coeficientes de estimación y de los cuales se espera que  $b_2 > 0$  y  $b_3 < 0$ . Por su parte,  $\rho$  es un coeficiente de estimación consistente de corrección de error autorregresivo. Sin embargo, como el crecimiento sostenido de las economías requiere que la tasa de crecimiento real sea igual a la tasa garantizada, así como a las tasas naturales de acumulación de capital y de crecimiento económico, es requisito que en este coeficiente de estimación en conjunto con el rezago del crecimiento  $\rho g_{t-1}$  formen una variable de interacción que en un nivel de maximización de la inflación presenta un nivel óptimo y equivalente entre  $g_t$  y  $g_{t-1}$ .

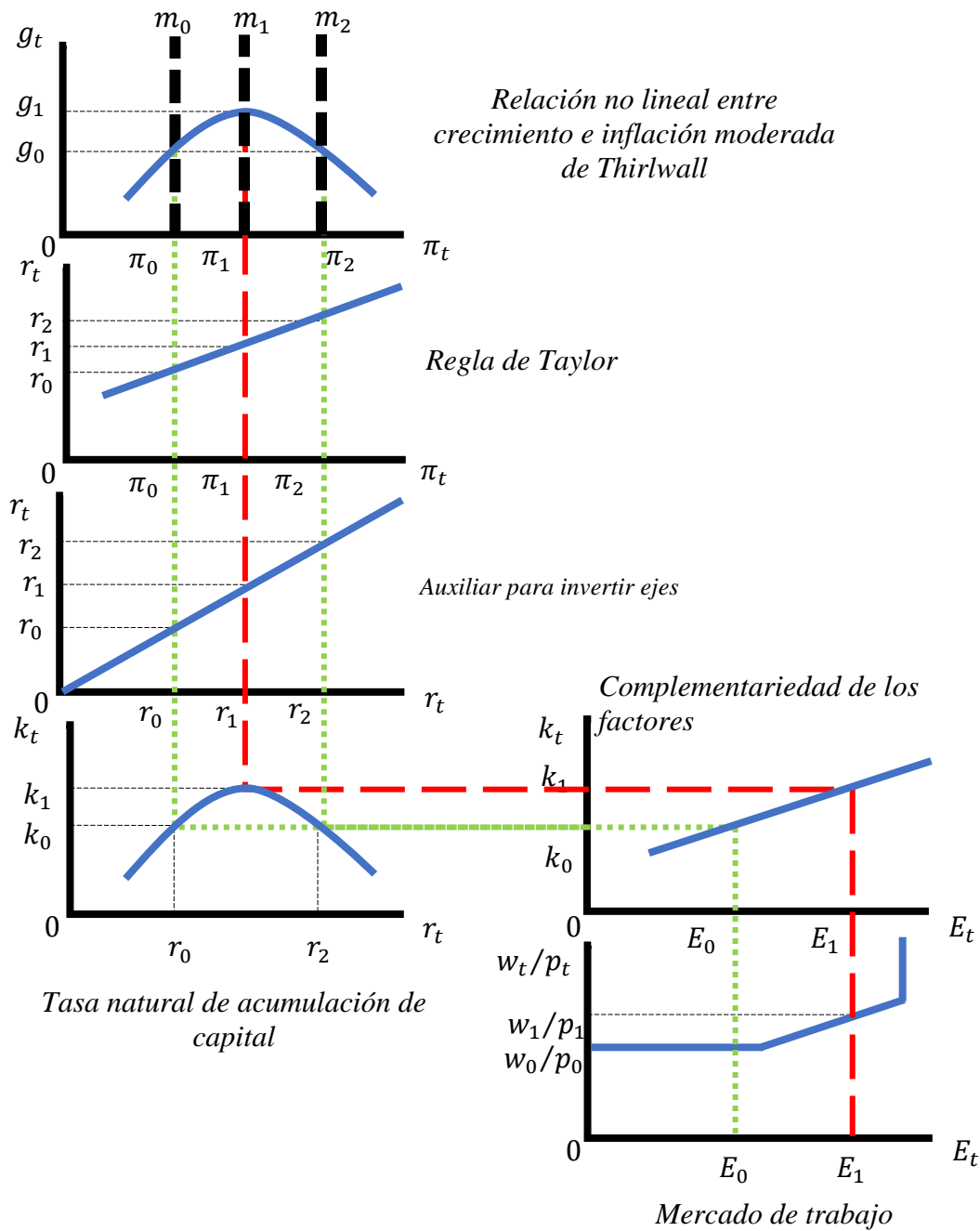
Por lo tanto, el modelo propuesto considera lo siguiente (véase figura 1): en seguimiento al modelo de metas de inflación con fuerte aversión a la inflación, el bc dicta inicialmente su objetivo de inflación en una baja inflación  $\pi_0$  y una función de utilidad que considera desde el punto de vista microeconómico neutral a la tasa de crecimiento de crecimiento económico, es decir, el bc no da importancia al nivel de crecimiento económico y por ello presenta elasticidad perfecta con  $m_o$ , en correspondencia con una tasa de crecimiento en  $g_0$ . En este punto, el bc se preocupa exclusivamente por el nivel de inflación y por lo tanto la regla de Taylor dicta la tasa de interés en  $r_0$  en concordancia con la tasa de inflación objetivo  $\pi_0$ ; este tipo de interés permite una tasa de acumulación de capital insuficiente en  $k_0$ , la cual absorbe escasa fuerza laboral en  $E_0$  a un nivel de salario real  $w_0/p_0$ , bajo

un segmento en el que el mercado de trabajo no se encuentra a plena capacidad, situación mostrada por medio de su oferta horizontal. Este escenario inicial refleja a una economía en desarrollo bajo el régimen de metas de inflación actual. Sin embargo, a pesar de que explícitamente se intenta mantener reducida a la demanda agregada para mantener una baja inflación, la elección de los formuladores de política monetaria no es entre inflación y desempleo, sino entre desempleo por debajo de la tasa natural y una inflación en constante aceleración.

En cambio, si el bc decide flexibilizar sus preferencias de inflación meta pasando de  $m_0$  a  $m_1$ , acompañado de políticas económicas expansionistas y/o de financiamiento inflacionario, la inflación de la economía pasaría a  $\pi_1$  con una tasa de crecimiento en  $g_1$  con la cual existen oportunidades de inversión ventajosas para aumentar el nivel de ahorro que actualmente sea generado por dicha tasa de inflación más flexible. También se esperaría que las tasas de interés fueran más altas de lo que típicamente son en los mercados de dinero organizados de las economías emergentes con  $r_1$ . Este mayor crecimiento económico impulsaría a la tasa natural de acumulación a  $k_1$ , lo que permitiría un mayor nivel de empleo en  $E_1$ , a un mayor salario real  $w_1/p_1$  en un mercado de trabajo que presenta mayor sensibilidad al salario real, debido al incremento de la productividad endógeno al crecimiento mismo y a la acumulación de capital. Es de esta forma como la aceptación de una mayor tasa de inflación fomenta la acumulación de capital, así como el crecimiento económico en términos equiparables y consistentes con la tasa natural de acumulación de capital y la tasa natural de crecimiento. Por lo tanto, cuando los factores de costo y demanda se alimentan recíprocamente, la inflación se torna necesaria.

Finalmente, en caso de buscar flexibilizar las preferencias de inflación del bc arriba de los niveles moderados, buscando repetir el incremento en la tasa de crecimiento, por medio de un uso irresponsable de la política expansionista y financiamiento inflacionario, la economía pasaría a la función de utilidad del bc  $m_2$ , con una tasa de inflación aún más elevada  $\pi_2$  pero con una dinámica de crecimiento económico y una tasa de acumulación de capital naturales igual de bajas o aún más reducidas a los cambios propuestos con  $g_0$  y  $k_0$  respectivamente. Este modelo es consistente con la hipótesis de causalidad oculta de Lavoie (2006), debido a que la mayor tasa de interés presentada en la regla de Taylor con  $r_2$  reflejaría el uso frecuente y prolongado del incremento en la tasa de interés más que proporcional que la aceleración de la inflación y que subyuga al crecimiento y a la acumulación de capital. A su vez, la reducción del crecimiento y acumulación de capital terminan por reducir nuevamente el nivel de empleo a  $E_0$  y el incremento inflacionario por arriba de su nivel óptimo provocaría una reducción de los salarios reales pasando a  $w_0/p_0$ .

Para terminar con este apartado, es necesario tener en cuenta que si bien la inflación en casi todos los países se ha convertido en un hecho de la vida cotidiana y por ende existe un sesgo de antipatía hacia ella debido a sus efectos redistributivos desiguales, este argumento no quiere decir que los asalariados y el conjunto económico quede en una peor situación absoluta *per se*, debido a que los procesos expansionistas de financiamiento inflacionario tienen el potencial de proporcionar trabajo a personas que anteriormente no figuraban en la distribución del ingreso debido a su calidad de desempleo; *ipso facto*, es preferible que el sistema económico muestre inflación en contraposición al estancamiento, debido a que el conflicto distributivo inflacionario persistirá irremediablemente, sin importar si hay o no crecimiento económico (Noyola, 1956; Thirlwall, 1974).



**Figura 1.** Mecanismos de transmisión, hipótesis de Thirlwall, regla de Taylor, insuficiencia dinámica y mercado de trabajo

Elaboración propia con base en Avendaño y Perrotini (2015, 2017), Carlin y Soskice (2015), Lavoie (2006) y Thirlwall (1974).

### 3. Revisión del modelo de metas de inflación, algunos hechos estilizados

La evolución de las economías que han adoptado el modelo de metas de inflación puede describirse mediante el comportamiento de la inflación y el crecimiento económico y puede realizarse una comparativa con la efectividad de los bc para alcanzar sus respectivos objetivos de crecimiento de precios. Por lo tanto, para complementar los argumentos previamente expuestos sobre la relación positiva entre la inflación y el crecimiento económico, es necesario evaluar la efectividad de los bc tanto para algunas economías emergentes como desarrolladas en cuanto a su logro de inflación objetivo y con ello determinar la posibilidad de lograr y mantener dicho rango meta. A continuación, analizamos y evaluamos la trayectoria de la inflación y crecimiento para un conjunto de economías emergentes y desarrolladas.

El primer hecho estilizado considera la efectividad de los bc para alcanzar y mantener su inflación observada dentro del rango de oscilación objetivo mediante una prueba de hipótesis (véase tabla 1). Al respecto, es posible notar que todos los países desarrollados (Nueva Zelanda, Estados Unidos, Canadá, Israel, Gran Bretaña, Suecia, Australia, Noruega, Alemania y Francia) presentan una efectividad en el cumplimiento de su inflación objetivo en valores bastante cercanos al 100%, siendo los niveles más bajos los de Nueva Zelanda, Estados Unidos y Australia con un 80.5%. Es decir, los países desarrollados indudablemente no tienen problemas para alcanzar sus metas de inflación.

Sin embargo, para el caso de las economías en desarrollo, el cumplimiento de la inflación objetivo es bastante heterogéneo con algunas excepciones como Chile, Corea del Sur y China, economías que se encuentran con poco más del 70% de efectividad de cumplimiento de su meta de inflación. Las demás economías se acercan al 50% de efectividad con excepción de Turquía que presenta la peor tasa de cumplimiento con un 12.5%.

En cuanto a la inflación promedio (véase tabla 1), como segundo hecho estilizado, es posible notar que las economías desarrolladas se encuentran plenamente dentro del nivel de inflación meta, siendo excepciones aquellos países que presentan tasas de inflación inclusive menores a su objetivo. En cambio, en las economías en desarrollo, el promedio de inflación sobrepasa a su meta puntual y particularmente su volatilidad es por lo menos del doble en comparación a las economías desarrolladas, con excepción de China. Por lo tanto, es posible observar que, en el período de aplicación del modelo de inflación objetivo, los países en desarrollo muestran una mayor tasa de incremento de precios en comparación con las economías desarrolladas en correspondencia a la consideración que explica que la inflación en economías emergentes se forma tanto por componentes de demanda, por empuje de costos y elementos estructurales. Indudablemente, los países emergentes presentan dificultad para alcanzar cabalmente sus tasas de inflación objetivo.

**Tabla 1.** Revisión del Modelo de Metas de Inflación, países desarrollados y emergentes, de 2003 a 2020.

	<b>Inflación promedio %</b>	<b>Desv. Est. % Inflación</b>	<b>Int. Inferior % Inflación</b>	<b>Int. Superior % Inflación</b>	<b>Inflación objetivo %</b>	<b>Efectividad del objetivo inflacionario %</b>
Brasil	6.0	2.8	5.3	6.7	3.75	44.4
Chile	3.1	2.1	2.7	3.6	3.0	73.6
Colombia	4.4	1.8	4.0	4.8	3.0	48.6
México	4.1	1.0	3.9	4.4	3.0	51.3
Corea del Sur	2.2	1.3	1.9	2.5	2.0	70.8
Turquía	10.3	4.4	9.2	11.3	5.0	12.5
China	2.6	1.9	2.2	3.0	3.0	80.5
India	6.8	2.9	6.1	7.5	4.0	44.4
Nueva Zelanda	2.0	1.2	1.7	2.3	2.0	80.5
Estados Unidos	2.0	1.2	1.8	2.3	2.0	80.5
Canadá	1.8	0.8	1.6	2.0	2.0	95.8
Israel	1.2	1.8	0.8	1.7	2.0	91.6
GB	2.0	0.9	1.8	2.3	2.0	88.8
Suecia	1.2	1.2	0.9	1.4	2.0	91.6
Australia	2.3	0.9	2.1	2.5	2.5	80.5
Noruega	2.0	1.0	1.7	2.2	2.0	83.3
Alemania	1.4	0.8	1.2	1.5	2.0	97.2
Francia	1.3	0.9	1.1	1.5	2.0	97.2

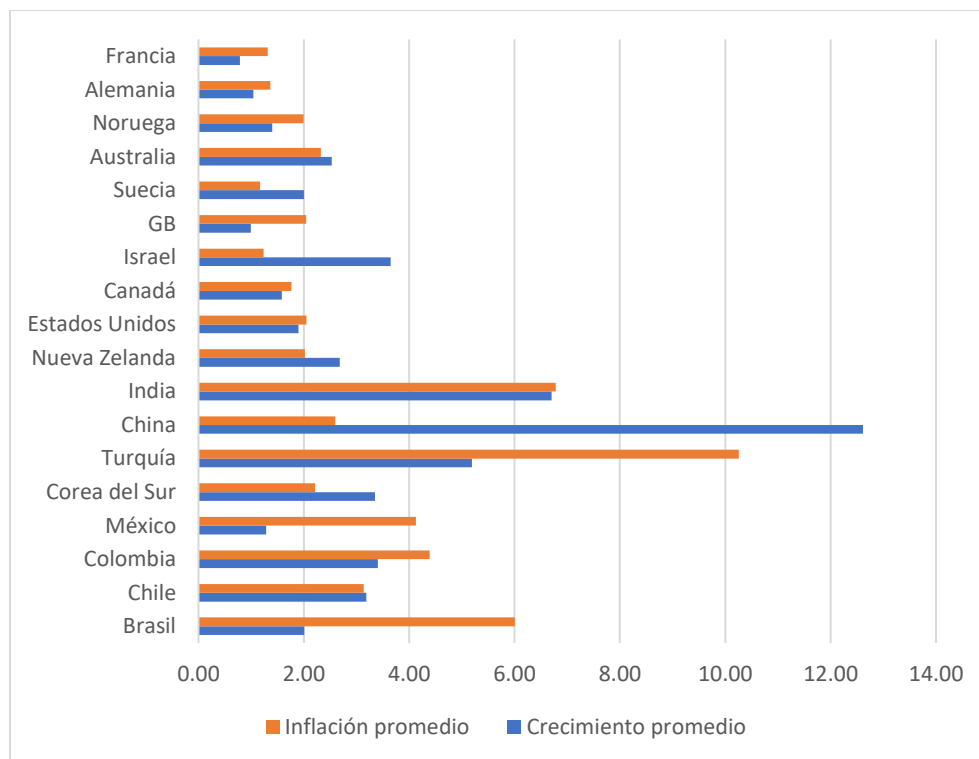
Elaboración propia con base en FED St. Louis y OECD.

En cuanto a la dinámica de crecimiento y su relación con la tasa de inflación (véase gráfica 1), las economías desarrolladas presentan en conjunto una tasa de crecimiento promedio menor al 2%. Australia y Nueva Zelanda muestran las mayores tasas de crecimiento económico las cuales se corresponden con las tasas de inflación más elevadas de su grupo, siendo la excepción Israel cuya tasa de crecimiento es la más elevada de dicho conjunto al mismo tiempo que presenta la tasa de inflación promedio más baja, al igual que Suecia. De esta forma, nuevamente en aquellas economías donde la inflación no es suprimida, el crecimiento económico tampoco lo es.

Para el conjunto de economías en desarrollo, el promedio del crecimiento económico es más del doble que el de su contraparte, al igual que su nivel de inflación. Por consiguiente, se comprueba que el potencial de crecimiento económico se relaciona con la tasa de inflación de forma positiva. Particularmente, India y Turquía son las economías que presentan el mayor dinamismo en el crecimiento, al igual que los promedios de inflación más elevados de todo el conjunto de países seleccionados, demostrando la flexibilidad sobre la tasa de inflación bajo la prioridad del crecimiento económico.

Las economías latinoamericanas presentan una tasa de crecimiento ligeramente mayor en comparación con las economías desarrolladas, excepto en el caso de México cuya tasa de crecimiento promedio es la más baja en este subconjunto, asimismo este país presenta una efectividad cuestionable en el cumplimiento de su meta de inflación, siendo su inflación promedio mayor a su banda de flexibilidad por 0.1%. Finalmente, China es la economía que presenta la mayor tasa de crecimiento económico promedio con plenitud en el cumplimiento de su inflación objetivo; no obstante, señalamos que dicha tasa de inflación es superior a la observada en todas las economías

desarrolladas de la muestra. En suma, este conjunto de hechos estilizados enfatiza que la inflación y el crecimiento económico se relacionan de forma positiva, pero es necesario analizar dicha relación por medio de estimaciones econométricas, objetivo que es abordado en el apartado siguiente.



**Gráfica 1.** Inflación y crecimiento promedios, países desarrollados y emergentes, de 2003 a 2020.  
Elaboración propia con base en FED St. Louis y OECD.

## 4. Estimación y análisis del modelo

A continuación, se determinarán las proposiciones de esta investigación derivadas de las hipótesis de Thirlwall (1974) sobre la existencia de una relación positiva entre el crecimiento y la inflación moderada, con relación a la reformulación teórica propuesta con anterioridad. A saber, la determinación de estos arquetipos se realizará por medio de la estimación econométrica entre la tasa de crecimiento económico y la tasa de inflación, así como su término cuadrático para un conjunto de economías pertenecientes a los países desarrollados y en desarrollo. La selección de la muestra de países parte de la disponibilidad de su información, así como su homogenización en la medición de sus índices de precios al consumidor, al igual que los índices de cuentas nacionales PIB por gasto. Estos datos provienen de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (ocde) y del *fed St. Louis* (*fred Economic Data*). Enfatizamos que la periodicidad de la información es trimestral, y corresponde a un periodo del primer trimestre de 2003 al cuarto trimestre de 2020. En cuanto a la hipótesis de Thirlwall y Lavoie, se considera la siguiente reinterpretación y transformación con fines de estimación econométrica (ecuación [5]):

$$g_t = b_1 + b_2 \pi_t + b_3 \pi_t^2 + b_4 g_{t-1} + \varepsilon_t \quad (5)$$

Donde  $g_t$ ,  $g_{t-1}$ ,  $\pi_t$  y  $\pi_t^2$  son la tasa de crecimiento económico, el rezago del crecimiento, la tasa de inflación y el componente cuadrático inflacionario respectivamente, mientras que  $b_2$  y  $b_3$  son los coeficientes de estimación y de los cuales se espera que  $b_2 > 0$  y  $b_3 < 0$ . A su vez, debido a que el conjunto de datos son series de tiempo, en los anexos se pueden verificar los resultados sobre las pruebas de raíces unitarias (Dickey y Fuller, 1979), cointegración (Engle y Granger, 1987) y autocorrelación en residuales.

Para un conjunto de países desarrollados es posible utilizar un modelo ardl como muestra la ecuación [5]. Sin embargo, el tratamiento de algunas economías requiere ajustar la estimación mediante un modelo dinámico no lineal de heteroscedasticidad y autocorrelación consistente de corrección de error autorregresivo (Cochrane y Orcutt, 1949). Por lo tanto, la ecuación principal experimenta las siguientes modificaciones (véase ecuación [6]) para la mayoría de las economías de la muestra, en especial los países en desarrollo.

$$g_t = b_1 (1 - \rho) + b_2 \pi_t + b_3 \pi_t^2 - \rho b_2 \pi_{t-1} - \rho b_3 \pi_{t-1}^2 + \rho g_{t-1} \quad (6)$$

Finalmente, se recuerda que los modelos econométricos estimados consideran al término del rezago del crecimiento como una aproximación de la tasa de crecimiento garantizada. De esta manera, se logran integrar las consideraciones sobre las preferencias de los formuladores de política monetaria que proponen Thirlwall y el modelo de metas inflacionarias, en conjunto con los fundamentales de enmienda del modelo de objetivos de inflación, al igual que el principio de insuficiencia dinámica (Avendaño y Perrotini, 2015, 2017; Harrod, 1939; Lavoie, 2006; Sunkel y Paz, 1970; Thirlwall, 1974). Puntualmente, los resultados de estimación para los países en desarrollo y desarrollados se muestran en la tabla 2, destacando las formas funcionales empleadas, así como la significancia estadística individual de los regresores relacionados con la inflación y su término cuadrático, al igual que la bondad de ajuste y el número de observaciones utilizado. Asimismo, los espacios vacíos se deben a la omisión de algunos términos por falta de significancia estadística.

**Tabla 2.** Estimación de modelos econométricos, países emergentes y desarrollados, 2003 a 2020.

	Intercepto	Inflación	Inflación cuad.	Rezago 1 crec. Eco.	Rho	Rezago 4 crec. Eco.	Rezago 5 crec. Eco.	Bond. ajust.	Obs.
Brasil		0.7375 ***	-0.0803 **	0.3545 **	0.5753 ***			0.7396	70
Chile		0.7287 **	-0.0665 *		0.8157 ***			0.7578	70
Colombia		1.4237 **	-0.1359 *		0.7212 ***			0.7413	71
México	-17.3545 **	8.4764 **	-0.9213 **		0.7076 ***			0.4838	71
Corea del Sur		1.2358 ***	-0.2407 ***	0.8304 ***		-0.4747 ***	0.2914 **	0.9289	67
Turquía		0.2799 ***	-0.0161 ***	0.7998 ***				0.8531	68
China	8.0602 **	1.7815 ***	-0.1379 *		0.8998 ***			0.818	70
India		1.2015 **	-0.0430		0.6718 ***			0.7931	71
Nueva Zelanda		1.3092 ***	-0.3021 ***	0.5547 ***				0.7002	71

Estados Unidos		0.8648 ***	-0.1671 ***	0.5809 ***				0.7597	71
Canadá	-2.5041 ***	3.2888 ***	-0.6317 ***	0.3850 ***				0.5992	71
Israel	3.2786 ***	0.7748 ***	-0.1081 *		0.7037 ***			0.5427	71
GB	-6.4870 **	5.6584 ***	-0.8972 **		0.7414 ***			0.4937	71
Suecia		1.7010 ***	-0.2733 ***		0.8062 ***			0.7873	70
Australia	-2.0652 ***	3.0787 ***	-0.5288 ***	0.3076 **	0.4806 ***			0.7388	70
Noruega		0.4328 *	-0.1357 ***	0.7620 ***		-0.5448 ***	0.5737 ***	0.7227	67
Alemania		0.6147 *	-0.2775 *	0.85 ***				0.7673	68
Francia		1.6807 ***	-0.4178 *		0.5768 ***			0.4534	70

Elaboración propia con base en FED St. Louis y OECD.

Nota: \*, \*\* y \*\*\* estadísticamente significativos al 10%, 5% y 1% de error respectivamente.

Para calcular el nivel de la inflación óptima que permite la maximización del crecimiento económico, al igual que el intervalo de esta tasa de inflación estimada, con miras a definir una banda de flexibilidad para la meta de inflación puntual, se utilizó el proceso de maximización por derivación, así como el método Delta (véase tabla 3).

**Tabla 3.** Estimación de inflación óptima, países emergentes y desarrollados.

	Meta de inflación actual %	Estimación de inflación óptima %	Intervalo inferior 95%	Intervalo superior 95%
Brasil	3.75	4.59	3.16	6.02
Chile	3	4.47	0.31	8.63
Colombia	3	5.24	2.42	8.05
México	3	4.60	3.95	5.24
Corea del Sur	2	2.57	2.02	3.11
Turquía	5	8.69	6.14	11.24
China	3	6.46	2.68	10.24
India	4	13.94	-1.28	29.16
Nueva Zelanda	2	2.17	1.74	2.60
Estados Unidos	2	2.59	1.73	3.44
Canadá	2	2.60	1.83	3.38
Israel	1	3.58	0.45	6.71
GB	2	3.15	2.11	4.20
Suecia	2	2.51	0.94	4.07
Australia	2	2.91	2.59	3.24
Noruega	2	1.59	0.86	2.33
Alemania	2	1.11	0.64	1.57
Francia	2	1.16	0.23	2.09

Elaboración propia con base en FED St. Louis y OECD.

Nota: \*, \*\* y \*\*\* estadísticamente significativos al 10%, 5% y 1% de error respectivamente.

Así, para el conjunto de economías emergentes que corresponden a Brasil, Chile, Colombia, México, Corea del Sur, Turquía, China e India, se puede apreciar que la inflación de optimización para el crecimiento económico es superior a su meta actual en todos los casos. Esta situación se presenta igualmente para algunos países desarrollados como Estados Unidos, Canadá, Israel, Gran Bretaña y Suecia, considerando que, si bien su inflación de optimización se encuentra dentro de su banda de flexibilidad, la tasa de inflación óptima en estos países muestra una aceleración mayor de 30% sobre su objetivo puntual, y en algunos casos esta aceleración rebasa el 50%, siendo Gran Bretaña una de estas particularidades.

En México, Corea del Sur, Turquía, Gran Bretaña y Australia el intervalo inferior de la estimación de inflación óptima es superior a sus objetivos de inflación actuales, así se comprueba que el seguimiento de política monetaria actúa de forma totalmente premeditada en estas economías, es decir, el uso de la regla de Taylor ocurre en intervalos que justamente comienzan los procesos expansionistas de la demanda agregada. Para Chile, Colombia, Turquía, China e India se tienen los intervalos más amplios de la muestra, así como los intervalos superiores de inflación más elevados, logrando las dos cifras en algunos casos; asimismo es necesario tomar precaución del resultado de India debido a la insignificancia estadística del término cuadrático de la inflación en su modelo de estimación.

Nueva Zelanda presenta la menor brecha entre su actual objetivo de inflación y su estimación de inflación óptima. Sin embargo, para el caso de Noruega, Alemania y Francia, inclusive la inflación óptima es menor a sus actuales objetivos debido a que estas economías desarrolladas han experimentado una inflación mayor a su tasa objetivo exclusivamente en períodos de recesión y crisis económica; esta particularidad es más enfática para el caso de Alemania cuyos intervalos inclusive son menores que su actual objetivo de inflación del 2%. Para todos los demás países desarrollados, no es de extrañar que sus intervalos de inflación óptima se encuentren dentro de su nivel de inflación objetivo actuales; no obstante, se debe enfatizar que inclusive en estas economías se demuestra la existencia de la relación positiva entre la inflación y el crecimiento.

Finalmente, es necesario calcular la tasa de crecimiento económico que obtendría cada economía si es que considerase la adopción de su respectiva inflación óptima como nueva inflación objetivo. Cabe señalar, esta maximización requiere integrar como restricciones que la inflación sea su nivel óptimo estimado y que los valores de los rezagos de la tasa de crecimiento sean iguales entre ellos e iguales a la tasa de crecimiento pronosticada. La igualdad entre los rezagos del crecimiento y su estimación bajo la condición de uso de tasas de inflación meta actual y por otro lado inflación óptima simulan la coincidencia entre la tasa garantizada y natural; estos resultados se muestran en la tabla 4.

**Tabla 4.** Predicción de crecimiento económico ante inflación óptima y meta actual.

	Meta de inflación %	Crecimiento económico con inflación meta actual %	Inflación óptima %	Crecimiento económico con inflación meta óptima %
Brasil	3.75	2.17	4.59	6.10
Chile	3	1.59	4.47	1.91
Colombia	3	2.99	5.24	3.69
México	3	0.24	4.60	2.30
Corea del Sur	2	4.28	2.57	4.49

Turquía	5	4.98	8.69	6.08
China	3	12.16	6.46	13.81
India	4	4.12	13.94	8.37
Nueva Zelanda	2	3.17	2.17	3.18
Estados Unidos	2	2.53	2.59	2.67
Canadá	2	2.51	2.60	2.89
Israel	1	4.63	3.58	4.67
GB	2	1.24	3.15	2.43
Suecia	2	0.80	2.51	1.72
Australia	2	3.36	2.91	3.49
Noruega	2	1.54	1.59	1.65
Alemania	2	0.80	1.11	2.27
Francia	2	1.69	1.16	1.39

Elaboración propia con base en FED St. Louis y OECD.

Los resultados de maximización del crecimiento mediante condiciones inflacionarias muestran que existe un grupo de economías emergentes y desarrolladas que ampliarían significativamente su nivel de crecimiento económico sostenido en caso de flexibilizar su objetivo de inflación, debido a que lograrían igualar sus tasas de crecimiento económico observadas con sus rezagos, estos casos son: Brasil, Colombia, México, Turquía, Gran Bretaña y Suecia. Con respecto a las demás economías, si bien se demuestra que estas no modificarían sustancialmente su dinámica de crecimiento, a pesar de operar en su nivel de inflación óptima, este cambio fomentaría un poco más su nivel de empleo.

## 5. Conclusiones

En este artículo presentamos un análisis teórico y empírico sobre la hipótesis de Thirlwall que redirige el sesgo existente en contra de la política monetaria expansiva, debido a que suprimir la inflación en algunas economías es equivalente a suprimir el crecimiento. Al respecto, el conjunto de países emergentes seleccionados presenta consistencia teórica y empírica en cuanto a flexibilizar su dinámica de política monetaria debido a que tienen mínima tolerancia a las fluctuaciones de la inflación y por eso hacen uso premeditado del aumento de tasas de interés.

Cabe señalar, no postulamos políticas de expansión monetaria irresponsables que hagan que la inflación quede fuera de control; más bien, debido a que los países en vías de desarrollo, así como algunos desarrollados, suman tasas de inflación por demanda sobreimpuesta a tasas de inflación estructural y empujada por los costos, es sensato considerar que su crecimiento de precios habitual no se puede encontrar exclusivamente en rangos reducidos, y por lo tanto, forzar a la acumulación de capital y a la tasa garantizada a estos niveles simplemente conduce a estas economías a abandonar las posibilidades de mejorar su estructura productiva. Siempre y cuando exista un crecimiento de la productividad, los estándares de vida podrán aumentar sin que las ganancias sufran merma alguna, los gobiernos tendrán una oferta estable de ingresos impositivos y será posible que personas que no figuran en la medición de la distribución del ingreso debido a su condición de desempleo, ahora ya

puedan hacerlo. Es así como flexibilizar la política de objetivos de inflación no parece ser una alternativa tan monstruosa como se podría creer.

## Referencias

- [1] Arestis, P., & Sawyer, M. (2013). Moving from Inflation Targeting to Prices and Incomes Policy. *Panoeconomicus*, 60(1), 1-17. <https://doi.org/https://doi.org/10.2298/PAN1301001A>
- [2] Avendaño Vargas, B. L., & Perrotini Hernández, I. (2015). Insuficiencia dinámica, crecimiento y desempleo en México. *Investigación Económica*, 30(2), 105-124. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.inveco.2015.10.004>
- [3] Avendaño Vargas, B. L., & Perrotini Hernández, I. (2017). Acumulación de capital, insuficiencia dinámica y crecimiento económico en América Latina. *Papeles de Europa*, 30(2), 20. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.5209/PADE.58670>
- [4] Barro, R. (1996). Health and economic growth. *Annals of Economics and Finance*, 1-38.
- [5] Bernanke, B. S., Laubach, T., Mishkin, F. S., & Posen, A. S. (1999). *Inflation targeting: lessons from the international experience*. Princeton University Press. <https://doi.org/https://doi.org/10.2307/j.ctv301gdr>
- [6] Carlin, W., & Soskice, D. (2015). *Macroeconomics: Institutions, instability and the financial system* (2 ed.). Ashford: Oxford University Press.
- [7] Cochrane, D., & Orcutt, G. (1949). Application of least squares regression to relationships containing auto-correlated error terms'. *Journal of the American Statistical Association*, 44, 32-61. <https://doi.org/https://doi.org/10.2307/2280349>
- [8] Colacchio, G., & Forges, G. (2017). Endogenous money, increasing returns and economic growth: Nicholas Kaldor's contribution. *Structural Change and Economic Dynamics*, 79-85. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.strueco.2017.04.003>
- [9] De Gregorio, J. (2019). Inflation Targets in Latin America. *Peterson Institute for International Economics Working Papers*, 3-19. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.3485270>
- [10] Dickey, D., & Fuller, W. (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>
- [11] Engle, R., & Granger, C. (1987). Co-integration and error correction: Representation, estimation, and testing. *Econometrica*, 55(2), 251-276. <https://doi.org/https://doi.org/10.2307/1913236>
- [12] FED St. Louis. (2023). Economic Data. <https://fred.stlouisfed.org/categories/32264>
- [13] Harrod, R. (1939). An Essay in Dynamic Theory. *The Economic Journal*, 49(193), 14-33. <https://doi.org/https://doi.org/10.2307/2225181>
- [14] Kaldor, N., & Trevithick, J. (1981). A Keynesian perspective on money. *Lloyds Bank Review*, 139, 101-120.
- [15] Kalecki, M. (1955). The Problem of Financing of Economic Development. *Indian Economic Review*, 3(2), 1-22.
- [16] Lavoie, M. (1992). *Foundations of Post Keynesian Economics*. Aldershot: Edward Elgar.
- [17] Lavoie, M. (2006). A Post-Keynesian Amendment To The New Consensus On Monetary Policy. 57(2), 165-192. <https://doi.org/https://doi.org/10.1111/j.1467-999X.2006.00238.x>
- [18] Lavoie, M. (2018). Rethinking macroeconomic theory before the next crisis. *Review of Keynesian Economics*, 6(1), 1-21. <https://doi.org/https://doi.org/10.4337/roke.2018.01.01>

- 
- [19] López, T., & Mántey, G. (2012). Exchange rate pass-through inflation and wage differentials in late-industrializing. *Brazilian Journal of Political Economy*(32), 634-655. <https://doi.org/https://doi.org/10.1590/S0101-31572012000400006>
  - [20] Lucas, R. (1972). Expectations and Neutrality of Money. *Journal of Economic Theory*(4), 103-124. [https://doi.org/https://doi.org/10.1016/0022-0531\(72\)90142-1](https://doi.org/https://doi.org/10.1016/0022-0531(72)90142-1)
  - [21] Noyola Vázquez, J. (1956). El desarrollo económico y la inflación en México y otros países latinoamericanos. *Investigación Económica*, 16(4), 603-648. <https://www.jstor.org/stable/42782949>
  - [22] OECD. (2023). Statistical Resources. <https://stats.oecd.org/>
  - [23] Perrotini Hernández, I. (2007). El Nuevo Paradigma Monetario. *Economía UNAM*, 4(11), 64-82. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=363542892001>
  - [24] Perrotini Hernández, I. (2014). *El Nuevo consenso en teoría y política monetaria*. (S. Rivas-Aceves, C. Castillo Ramírez, & F. Venegas-Martínez, Eds.) Ciudad de México: Universidad Panamericana.
  - [25] Prébisch, R. (1973). *Problemas teóricos y prácticos del crecimiento económico*. Santiago de Chile: CEPAL.
  - [26] Prébisch, R. (1981). *Capitalismo periférico: crisis y transformación*. Fondo de Cultura Económica. <https://hdl.handle.net/11362/42073>
  - [27] Sunkel, O. (1958). La inflación chilena: un enfoque heterodoxo. *El Trimestre Económico*, 25(100), 570-599. <https://www.jstor.org/stable/20855451>
  - [28] Sunkel, O., & Paz, P. (1970). *El subdesarrollo latinoamericano y la teoría del desarrollo*. México: Siglo XXI.
  - [29] Taylor, J. B. (1993). Discretion versus policy rules in practice. *Carnegie-Rochester Conference Series on Public Policy*, 39, 195-214. [https://doi.org/https://doi.org/10.1016/0167-2231\(93\)90009-L](https://doi.org/https://doi.org/10.1016/0167-2231(93)90009-L)
  - [30] Thirlwall, A. (1972). A Cross Section Study of Population Growth and the Growth of Output and Per Capita Income in a Production Function Framework. *The Manchester School*, 40(4), 339-356. <https://doi.org/https://doi.org/10.1111/j.1467-9957.1972.tb01123.x>
  - [31] Thirlwall, A. P. (1974). *Inflation, saving and growth in developing economies*. London: Macmillan Publishers Limited. <https://doi.org/https://doi.org/10.1007/978-1-349-86179-8>
  - [32] Thirlwall, A. P. (2003). *La naturaleza del crecimiento económico. Un marco alternativo para comprender el desempeño de las naciones*. México: Fondo de Cultura Económica.
  - [33] Woodford, M. (2003). *Interest and Prices. Foundations of a Theory of Monetary Policy*. Princeton University Press. <https://doi.org/https://doi.org/10.1017/S1365100505040253>
  - [34] Woodford, M. (2012). Inflation Targeting and Financial Stability. *Sveriges Riskbank Economic Review*, 7-32. <https://doi.org/https://doi.org/10.3386/w17967>
  - [35] Woodford, M. (2019). Monetary policy analysis when planning horizons are finite. *NBER Macroeconomics Annual*, 33(1), 1-50. <https://doi.org/https://doi.org/10.3386/w24692>

## Anexos

**Tabla 5.** Resultados de pruebas de raíces unitarias.

Criterios	ADF sin constante	ADF con constante	ADF con constante y un rezago	ADF con drift
	Crítico 10%: -1.61	Crítico 10%: -2.57	Crítico 10%: -2.59	Crítico 10%: -1.29
	Crítico 5%: -1.95	Crítico 5%: -2.86	Crítico 5%: -2.91	Crítico 5%: -1.667
	Crítico 1% -2.612	Crítico 1% -3.43	Crítico 1% -3.52	Crítico 1% -2.382
<b>Tau Estadístico</b>				
<b>Brasil</b>				
$g_t$	-2.44**	-2.73***		
$\pi_t$	-2.65***	-3.618***		
$\pi_t^2$	-4.34***			-4.526***
<b>Chile</b>				
$g_t$	-2.29**			
$\pi_t$			-4.862***	-2.307**
$\pi_t^2$	-1.76*			-2.21**
<b>Colombia</b>				
$g_t$	-2.3**			
$\pi_t$			-3.14*	-1.7**
$\pi_t^2$				-2.18**
<b>México</b>				
$g_t$	-3.41***			
$\pi_t$		-2.96**		-2.96***
$\pi_t^2$		-2.913**		-2.91***
<b>Corea del Sur</b>				
$g_t$	-1.65*			
$\pi_t$				-1.83**
$\pi_t^2$	-2.06**			-2.32**
<b>Turquía</b>				
$g_t$	-2.33**			
$\pi_t$	-2.18**	-4.01***		
$\pi_t^2$	-4.367***			
<b>China</b>				
$g_t$				-1.84**
$\pi_t$			-4.47***	-2.42***
$\pi_t^2$				-2.59***
<b>India</b>				
$g_t$	-2.11**			
$\pi_t$				-2.07**
$\pi_t^2$				-2.17**
<b>Nueva Zelanda</b>				
$g_t$	-2.94***			
$\pi_t$			-3.021***	-2.57***
$\pi_t^2$	-2.68**			-3.008**
<b>Estados Unidos</b>				
$g_t$	-2.41**			
$\pi_t$	-1.76*	-3.08**		-3.08***
$\pi_t^2$	-2.45**			-3.52***

<b>Canadá</b>				
$g_t$	-2.89***			
$\pi_t$	-2.36**	-4.05***		
$\pi_t^2$	-4.62***			-6.89***
<b>Israel</b>				
$g_t$	-1.703*	-3.36**		
$\pi_t$	-2.71***			
$\pi_t^2$	-3.85***			-4.24***
<b>Gran Bretaña</b>				
$g_t$	-3.17***			
$\pi_t$			-2.99**	-1.76**
$\pi_t^2$				-2.31**
<b>Suecia</b>				
$g_t$	-2.47**			
$\pi_t$	-2.094**			
$\pi_t^2$	-2.708***			-3.052***
<b>Australia</b>				
$g_t$	-1.83*	-3.12**		-3.12***
$\pi_t$			-3.47**	-2.84***
$\pi_t^2$	-1.96**			-2.82***
<b>Noruega</b>				
$g_t$	-3.096***			
$\pi_t$	-2.22**	-4.16***		
$\pi_t^2$	-3.64***			
<b>Alemania</b>				
$g_t$	-2.87***			
$\pi_t$			-2.78*	-1.987**
$\pi_t^2$	-1.75*			-2.65***
<b>Francia</b>				
$g_t$	-3.81***			
$\pi_t$	-1.66*		-3.27**	-2.11**
$\pi_t^2$	-2.17**			-2.67***

Elaboración propia con base en FED St. Louis y OECD.

Nota: \*, \*\* y \*\*\*estadísticamente significativos al 10%, 5% y 1%de error respectivamente.

**Tabla 6.** Resultados de pruebas de cointegración.

	TAU del error de cointegración $g_t = b_1 + b_2\pi_t + \varepsilon_t$	TAU del error de cointegración $g_t = b_1 + b_2\pi_t + b_3\pi_t^2 + \varepsilon_t$
Brasil	-3.15**	-3.21**
Chile	-2.87**	-3.16**
Colombia	-3.14**	-3.09**
México	-3.52***	-3.47***
Corea del Sur	-4.49***	-5.28***
Turquía	-3.25**	-3.28**
China	-3.02**	-2.95**
India	-2.6*	-2.95**
Nueva Zelanda	-3.36**	-3.77***
Estados Unidos	-3.16**	-3.57***
Canadá	-2.99**	-2.83**

Israel	-3.89***	-4.12***
GB	-2.67*	-2.62**
Suecia	-2.58*	-3.09**
Australia	-4.93***	-3.98***
Noruega	-2.86**	-2.99**
Alemania	-3.28**	-3.38**
Francia	-3.59***	-3.62***

Elaboración propia con base en FED St. Louis y OECD.

Nota: \*, \*\* y \*\*\*estadísticamente significativos al 10%, 5% y 1%de error respectivamente.

**Tabla 7.** Pruebas de autocorrelación serial en residuales para modelos presentados en resultados.

	Rezago	Autocorrelación	Autocorrelación parcial	Estadístico de prueba	Prob>Q
Brasil	1	-0.0367	-0.0367	0.09822	0.754
	2	-0.076	-0.086	0.52603	0.7687
	3	0.1581	0.2901	2.4064	0.4925
	4	-0.1547	-0.3096	4.235	0.3751
	5	0.0048	0.0907	4.2368	0.5159
Chile	1	0.0107	0.0122	0.00834	0.9272
	2	-0.055	-0.0647	0.23262	0.8902
	3	0.0021	0.0072	0.23296	0.9721
	4	-0.1759	-0.4927	2.5964	0.6275
	5	0.063	0.3162	2.9043	0.7147
Colombia	1	0.0425	0.0433	0.13369	0.7146
	2	-0.0504	-0.0538	0.32428	0.8503
	3	0.0205	0.1228	0.35627	0.9491
	4	-0.0419	-0.187	0.49225	0.9743
	5	0.002	0.021	0.49256	0.9924
México	1	0.1197	0.1211	1.0614	0.3029
	2	-0.0985	-0.1162	1.7902	0.4086
	3	-0.0634	-0.1087	2.0967	0.5526
	4	-0.0868	-0.2209	2.6794	0.6128
	5	0.0366	0.2426	2.7848	0.7331
Corea del Sur	1	0.0048	0.0047	0.00159	0.9682
	2	-0.1349	-0.1367	1.2956	0.5232
	3	-0.0528	-0.0598	1.4968	0.683
	4	-0.1466	-0.2157	3.0741	0.5455
	5	0.0968	0.1166	3.7725	0.5826
Turquía	1	-0.0688	-0.0688	0.35068	0.5537
	2	0.0006	-0.0071	0.35071	0.8392
	3	0.0805	0.1435	0.84468	0.8388
	4	-0.2351	-0.4227	5.1215	0.2751
	5	-0.0883	-0.1577	5.7336	0.333
China	1	-0.0166	-0.0169	0.02034	0.8866
	2	0.0716	0.0752	0.40595	0.8163
	3	-0.1123	-0.1362	1.3679	0.7131
	4	0.0049	0.0938	1.3698	0.8494
	5	-0.0581	-0.2207	1.635	0.897
India	1	-0.0922	-0.093	0.62958	0.4275
	2	0.0776	0.0722	1.0816	0.5823
	3	0.0628	0.3507	1.3821	0.7097
	4	-0.0241	-0.1531	1.4271	0.8395
	5	0.0666	0.2302	1.7755	0.8793
Nueva Zelanda	1	-0.0593	-0.0594	0.26045	0.6098

	2	0.0667	0.0753	0.59451	0.7429
	3	-0.0394	-0.1751	0.71285	0.8702
	4	-0.0396	-0.0929	0.8344	0.9338
	5	0.0443	0.2078	0.9886	0.9635
Estados Unidos	1	0.0951	0.0958	0.66904	0.4134
	2	0.0585	0.0505	0.92643	0.6293
	3	-0.0024	-0.0437	0.92687	0.8189
	4	-0.0624	-0.1884	1.2283	0.8734
	5	0.0213	0.1921	1.2638	0.9386
Canadá	1	0.2052	0.2062	3.1168	0.0775
	2	0.1414	0.1057	4.6179	0.0994
	3	0.1122	0.209	5.5766	0.1341
	4	0.0164	-0.1594	5.5974	0.2313
	5	-0.0183	-0.0849	5.6238	0.3446
Israel	1	0.1299	0.1303	1.2503	0.2635
	2	-0.052	-0.0784	1.4536	0.4835
	3	0.0148	0.0989	1.4704	0.6891
	4	-0.0514	-0.16	1.6745	0.7953
	5	-0.139	-0.2889	3.1908	0.6706
GB	1	-0.0219	-0.0219	0.03557	0.8504
	2	-0.02	-0.0235	0.06555	0.9678
	3	0.0349	0.2784	0.15865	0.984
	4	0.0151	-0.1018	0.17626	0.9963
	5	-0.047	-0.4191	0.34959	0.9966
Suecia	1	-0.0325	-0.0325	0.0772	0.7811
	2	0.2032	0.2251	3.1376	0.2083
	3	-0.0302	-0.1327	3.206	0.3609
	4	-0.0086	-0.0814	3.2117	0.523
	5	-0.124	-0.2302	4.4046	0.4928
Australia	1	0.1091	0.1113	0.86905	0.3512
	2	-0.0628	-0.0759	1.1609	0.5596
	3	-0.0171	-0.0036	1.183	0.7571
	4	-0.0935	-0.1171	1.851	0.7631
	5	0.0349	0.0667	1.9456	0.8566
Noruega	1	0.0155	0.0155	0.01673	0.8971
	2	-0.1331	-0.1366	1.2763	0.5283
	3	0.1613	0.3307	3.155	0.3683
	4	-0.0393	-0.1718	3.2683	0.514
	5	0.0804	0.3085	3.7501	0.5859
Alemania	1	-0.0202	-0.0202	0.03014	0.8622
	2	-0.0174	-0.0224	0.05297	0.9739
	3	-0.0586	-0.1434	0.3149	0.9572
	4	-0.1468	-0.3531	1.9827	0.7389
	5	-0.1578	-0.3314	3.9389	0.5582
Francia	1	-0.0019	-0.0019	0.00026	0.9872
	2	0.0012	0.0016	0.00037	0.9998
	3	0.0034	0.0172	0.00123	1
	4	-0.0401	-0.2961	0.12384	0.9982
	5	-0.053	-0.3851	0.34178	0.9968

Elaboración propia con base en FED St. Louis y OECD.



**Disponible en:**

<https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=423780728008>

Cómo citar el artículo

Número completo

Más información del artículo

Página de la revista en redalyc.org

Sistema de Información Científica Redalyc  
Red de revistas científicas de Acceso Abierto diamante  
Infraestructura abierta no comercial propiedad de la  
academia

Mario Aceves Mejía, Carlos Absalón Copete

**Inflación y crecimiento, una relación no lineal entre  
diferentes economías**

**Inflation and Growth, a Non-Linear Relationship Between  
Different Economies**

*Revista mexicana de economía y finanzas*

vol. 19, núm. 3, e988, 2024

Instituto Mexicano de Ejecutivos de Finanzas, A. C.,

**ISSN:** 1665-5346

**ISSN-E:** 2448-6795

**DOI:** <https://doi.org/10.21919/remef.v19i3.988>