

¿Qué factores están explicando la inflación en Venezuela?

Luis Zambrano Sequín (), Santiago Sosa (*) y María Antonia Moreno (*)*

() Instituto de Investigaciones Económicas y Sociales - Universidad Católica Andrés Bello, Caracas 1020, Venezuela.*

E-mail: lzambra@ucab.edu.ve

Notas sobre la Economía Venezolana N° 19

Julio, 2023

Las opiniones expresadas en estas notas son de exclusiva responsabilidad de los autores.

Resumen

Venezuela ha sido por décadas una economía con elevadas tasas de inflación, siendo hoy la más inflacionaria del mundo. En este documento se examinan los factores más relevantes que explican el proceso de aceleración de los precios en Venezuela; entendiendo la inflación como un fenómeno multicausal donde, además de los aspectos estrictamente monetarios, intervienen factores asociados a la inercia en el ajuste de los precios, la formación de las expectativas de los agentes económicos, la gestión de la política económica y el marco institucional que determina la capacidad de coordinación entre los agentes privados y de estos con el gobierno. Los resultados obtenidos confirman este carácter multicausal, destacándose la importancia que tienen los factores inerciales, la política cambiaria e, indirectamente, el financiamiento monetario del gobierno en la explicación de la varianza de los precios en Venezuela. La identificación de estos factores debería facilitar la formulación de una política antiinflacionaria que aspire a promover la estabilidad y el restablecimiento de los equilibrios macroeconómicos en la ya muy deteriorada economía venezolana.

Abstract

Venezuela has been an economy with high inflation rates for decades, being today the most inflationary in the world. This document examines this phenomenon's most relevant factors in the country, which make it a multi-causal one. In addition to the strictly monetary aspects, others stand out as associated with price adjustment inertia, agents' economic expectations, the management of economic policy and the institutional framework that determines the coordination capacity between private agents and the government. The study's findings confirm the multi-causal nature of inflation in Venezuela, highlighting the importance of inertia components, exchange rate policy and, indirectly, government monetary financing in explaining the variation of prices in Venezuela. The identification of these factors should facilitate the formulation of an anti-inflationary policy that seeks to promote stability and the restoration of macroeconomic balance in an already much deteriorated economy.

Clasificación JEL: E31, E41, E52

Sobre los autores

Luis Zambrano Sequín: Economista (UCV), Doctor en Economía (UCAB), Master in Economics (Illinois State University), Postgrado en Planificación (ILPES–CEPAL). Profesor-Investigador de la Universidad Católica Andrés Bello y de la Universidad Central de Venezuela. Individuo de Número de la Academia Nacional de Ciencias Económicas. Fue subdirector de la Oficina de Asesoría Económica del Congreso de Venezuela, jefe del Departamento de Investigaciones Económicas de la Universidad Católica Andrés Bello, director de Planificación de la Ordenación del Territorio de CORDIPLAN. Asesor en instituciones públicas y privadas. Ha publicado en las áreas de: política económica, sistema financiero, regímenes cambiarios y programas de estabilización.

María Antonia Moreno: Economista (UCV), Master y PhD Economics (University of Notre Dame Indiana, EE. UU.). Experiencia académica de pre y postgrado, y en actividades de investigación y de consultoría concentradas en temas de macroeconomía, finanzas públicas y economía política fiscal, con publicaciones en libros y artículos relacionados con dichos temas. Actualmente Investigador Asociado del Instituto de Investigaciones Económicas y Sociales de la Universidad Católica Andrés Bello (UCAB).

Santiago Eduardo Sosa Pulido: Economista egresado de la Universidad Católica Andrés Bello, estudiante de la Maestría en Economía Aplicada en la Universidad Católica Andrés Bello. Profesor de microeconomía en la Escuela de Economía y Profesor-Investigador en el Instituto de Investigaciones Económicas y Sociales de la Universidad Católica Andrés Bello (UCAB).

Índice de Contenido

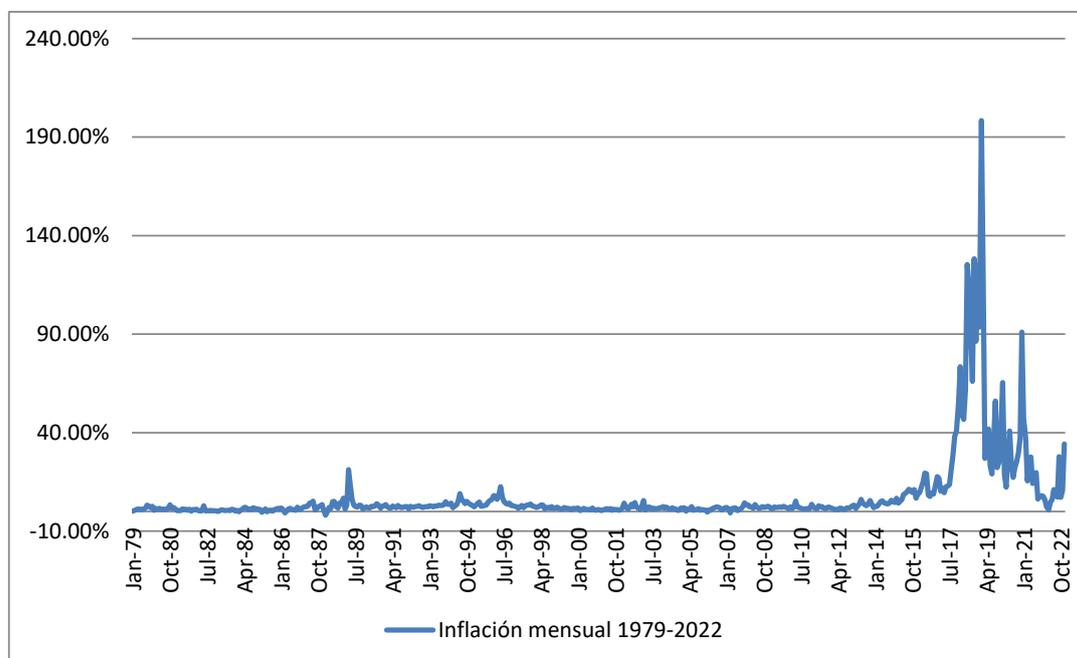
1.Introducción.....	1
2.Descomposición y modelización del comportamiento del índice de precios	7
3.Incidencia de los factores que explican el proceso inflacionario	8
4.Análisis de los resultados de la estimación	10
5.Conclusiones e implicaciones de política	16
Referencias bibliográficas	18
Anexo I: Estacionariedad de las variables del modelo.	20
Anexo II: Análisis de cointegración de las variables.	21
Anexo III: Modelo <i>VEC</i> estimado	22
Anexo IV: Pruebas de causalidad de Granger.....	23
Anexo V: Impulso-Respuesta de los precios ante un <i>choque</i> en las variables del sistema.	24
Anexo VI: Descomposición de la varianza de errores de pronóstico del nivel de precios.	25

¿Qué factores están explicando la inflación en Venezuela?

1. Introducción

Venezuela es una economía con una muy larga historia inflacionaria. En un período de cuarenta y cuatro años, desde 1979 hasta ahora, las tasas anuales de inflación solo se ubicaron por debajo de dos dígitos¹ solo en tres años; pero, por encima de tres dígitos en los últimos nueve (2014-2022), lapso que incluye el proceso hiperinflacionario que caracterizó los años comprendidos entre 2017 y 2021 (Gráfico 1). Explicar la naturaleza de esta particular evolución del proceso inflacionario en Venezuela es una tarea que desborda cualquier simplificación y cuya corrección trasciende medidas de carácter coyuntural.

Gráfico 1: Inflación mensual 1979-2022



Fuente: BCV

El caso venezolano, como se verá más adelante, es un ejemplo muy ilustrativo de que la inflación, especialmente cuando es un fenómeno prolongado, es la consecuencia de múltiples factores. Además, es común confundir las causas del problema inflacionario con los mecanismos de transmisión de los efectos que generan estas causas (Vera, 2014). Es por ello que cualquier intento de explicación parcial, como por ejemplo centrarse sólo en el comportamiento de los agregados monetarios, está destinado a ser, al menos, incompleto.

Como se ha documentado ampliamente en la literatura económica, una economía con un sostenido y elevado proceso inflacionario inevitablemente conlleva a la progresiva sustitución de la moneda local en todos sus usos convencionales (como

¹ Desde de 1979 hasta hoy (2023), la tasa de inflación solo fue inferior al 10% en los años: 1982, 1983 y 1985; años que se caracterizaron por un férreo control de cambios y de precios.

instrumento de cambio, como unidad de medida y como reserva de valor). Este proceso de sustitución, en sus diferentes fases, es también llamado “dolarización” (Zambrano-Sequín, 2016).

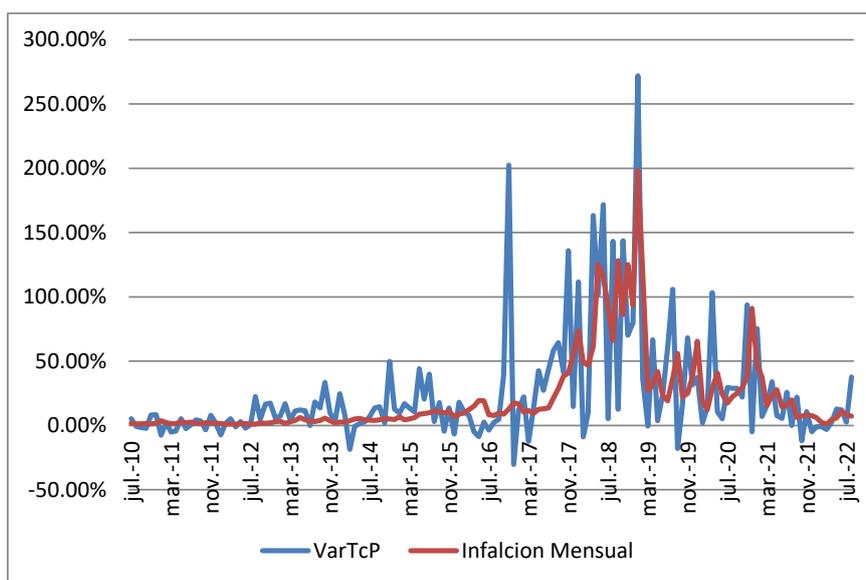
Con la dolarización de la economía se modifica sustancialmente la naturaleza del proceso inflacionario, pasando a ocupar un lugar protagónico en su explicación factores como: la evolución del tipo de cambio, la formación de las expectativas de depreciación cambiaria y, no menos importante, el comportamiento de la demanda de dinero local (el bolívar). Además, la traslación de los ajustes en el tipo de cambio a los precios internos, el denominado *efecto pass through*, se incrementa a medida que se acentúa la dolarización y se reduce la demanda de saldos monetarios reales. La importancia de esos elementos como responsables del proceso inflacionario se agudiza a medida que el carácter bimonetario se consolida (Zaiat, 2022 ; Asiain, 2022).

Simultáneamente, el avance en la dolarización de la economía va debilitando, hasta anularla, la capacidad de la política monetaria y cambiaria como instrumentos estabilizadores. La situación se vuelve aún más crítica con la falta de acceso al financiamiento internacional y el achicamiento, irreversible, del sistema financiero interno. De esta manera, el financiamiento monetario, y más específicamente el impuesto inflacionario, se transforma en el canal principal de provisión de recursos al fisco (Zambrano-Sequín, 2013).

1.1. Tipo de cambio e inflación

En una economía pequeña, y extremadamente abierta, es natural esperar una estrecha relación entre la depreciación del tipo de cambio y la tasa de inflación (Gráfico 2). Destaca especialmente que, cuando son prolongados los periodos inflacionarios, hay una relación bidireccional entre el movimiento del tipo de cambio y los precios, aún en economías que funcionan formalmente bajo un régimen de tipo de cambio fijo periódicamente ajustable. Además, hay sobrada evidencia que muestra que, en países con elevado grado de dolarización, la velocidad a la cual se trasladan los ajustes del tipo de cambio y la inflación se aceleran (Carranza et al., 2009).

Gráfico 2: Depreciación del tipo de cambio e inflación mensual (%)



Fuente: BCV, DolarToday

En otras palabras, hay una relación no lineal entre inflación y depreciación cambiaria, que no solamente afecta el nivel del *pass through* del tipo de cambio, sino que lo hace aún más volátil; es decir, se incrementa la varianza de este importante efecto (Escobar & Mendieta, 2003).

Una de las consecuencias más importante del incremento del *pass through* es que las depreciaciones nominales del tipo de cambio no modifican el tipo de cambio real, anulando con ello el poder de la política cambiaria, y también de la monetaria, para afectar el nivel de la actividad económica en el sector productor de bienes y servicios transables en la economía interna.

Las variaciones en el tipo de cambio también afectan la tasa de inflación a través de sus efectos sobre el proceso de formación de las expectativas inflacionarias de los agentes económicos. Las expectativas de los agentes reaccionan, sobre todo, ante las depreciaciones en el tipo de cambio, mientras que lo hacen débilmente ante eventos de apreciación; especialmente cuando en la economía, como es el caso en un ambiente dolarizado e inflacionario, hay rigideces a la baja en los precios nominales. Esta asimetría en el comportamiento en la formación de las expectativas es otro factor importante a considerar no solo en la explicación de la evolución de la tasa de inflación, sino también en el diseño de una eventual política antiinflacionaria.

1.2. Emisión monetaria y déficit fiscal

La inflación es, también, un problema monetario; sobre este asunto hoy no hay discusión. En el caso venezolano, el financiamiento del gasto público con emisión monetaria ha sido, sobre todo en las dos últimas décadas, un elemento de primera importancia que ha intervenido de forma indirecta en la presión sobre los precios.

La elevada dependencia del gobierno de los ingresos por señoreaje, y más específicamente del impuesto inflacionario, se agudizó a partir de 2015, llegando a sus valores máximos entre 2018 y 2020 (Cuadro 1). La contracción del nivel de actividad económica, la creciente informalidad, el cierre del financiamiento internacional consecuencia de la falta de cumplimiento de los compromisos asociados a la deuda externa y, más recientemente, las sanciones internacionales impuestas al gobierno, convirtieron al impuesto inflacionario en la principal forma de financiamiento gubernamental, llegando a exceder en varios años, el 25% del PIB (Zambrano-Sequín, 2013); (Zambrano-Sequín et al., 2022).

La elevada importancia relativa que tiene el financiamiento monetario en Venezuela constituye un serio problema no solo de la política fiscal, sino también de la política monetaria. Reducir significativamente los ingresos fiscales por señoreaje, como medida antiinflacionaria, requiere de una combinación que implica, por un lado, una importante reducción del gasto público, y, por otro, el incremento de los impuestos directos e indirectos explícitos, lo que seguramente plantea serios dilemas de economía política que no todo gobierno está dispuesto a encarar.

Cuadro 1: Impuesto inflacionario y Señoreaje (% gasto del sector público consolidado)

	Señoreaje	Impuesto Inflacionario
	% del Gasto SPC	
2008	4.5	4.6
2009	6.4	9.1
2010	7.9	8.2
2011	8.6	5.8
2012	13.8	5.1
2013	13.3	10.9
2014	14.8	14.4
2015	16.3	29.7
2016	30.7	35.8
2017	38.7	18.3
2018	10.0	29.7
2019	17.3	23.1
2020	9.5	23.0
2021	7.8	12.8
2022	7.3	3.3

Fuentes: Ministerio de Finanzas, BCV y Cálculos Propios

1.3. Inercia inflacionaria

En la medida que una economía transita a una situación caracterizada por tasas elevadas y sostenidas de inflación, los agentes económicos aprenden y, también, se adaptan a desenvolverse en estas nuevas condiciones. La recurrencia de la alta inflación, más temprano que tarde, induce el desarrollo de diversos mecanismos de indexación de precios basados en la historia inflacionaria más reciente, mediante los cuales los diversos agentes económicos tratan de proteger sus ingresos. La generalización de estos mecanismos de indexación hace que el fenómeno inflacionario en estas economías se caracterice por mostrar una elevada inercia, que se acentúa a medida que se consolida la dolarización (Lebre de Freitas, 2004).

Es de destacar que el carácter inercial del proceso inflacionario es un factor que dificulta significativamente el éxito de una política antiinflacionaria. En las economías dolarizadas, y de inflación elevada por largos períodos de tiempo, la reducción significativa de la inflación es, por su naturaleza, una meta ambiciosa que sólo se puede alcanzar en forma progresiva y, en general, en un lapso de tiempo prolongado. En todo caso, la estabilidad macroeconómica pasa a ser un requisito necesario, pero no suficiente, para manejar las expectativas y desmontar estos mecanismos inerciales (Zeira, 1989).

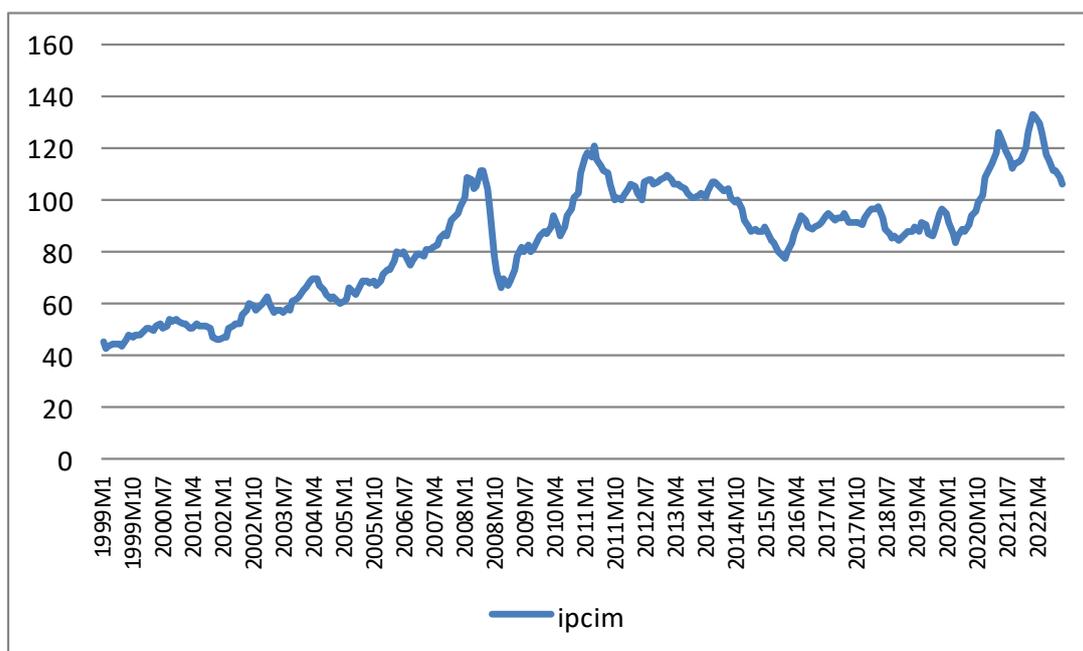
1.4. Inflación importada

Los precios en los mercados internacionales de los bienes y servicios que se importan en Venezuela y que, por tanto inciden en la formación de los precios internos, evolucionaron en correspondencia a las tasas de inflación y los tipos de

cambio de los países de origen de las importaciones. En general, estos precios registraron tasas de inflación bajas durante un largo período de tiempo, tal y como se muestra en el Gráfico 3. Sin embargo, a partir de mediados de 2020, la inflación de los precios en los mercados externos, así como la depreciación de las monedas de varios de los países origen de nuestras importaciones, variaron a tasas relativamente elevadas, en línea con la aceleración de las tasas de inflación a nivel mundial. Los factores que provocaron este cambio en la evolución de los precios son ya bastante conocidos. En primer término, los efectos de la epidemia del COVID-19 que afectaron profundamente la producción mundial y las cadenas globales de suministro de todo tipo, incrementaron significativamente los costos de logística y transporte. Posteriormente, a comienzos de 2022, la invasión de Ucrania por parte de Rusia afectó de manera inmediata los precios de la energía y de los alimentos, dando nuevos impulsos a la recomposición de las ya alteradas cadenas mundiales de suministro.

Todos estos factores, desde luego, se han traducido en una mayor presión de la inflación importada sobre la evolución de los precios internos, particularmente desde el 2020.

Gráfico 3: Índice de precios de las commodities importadas (junio 2012=100)

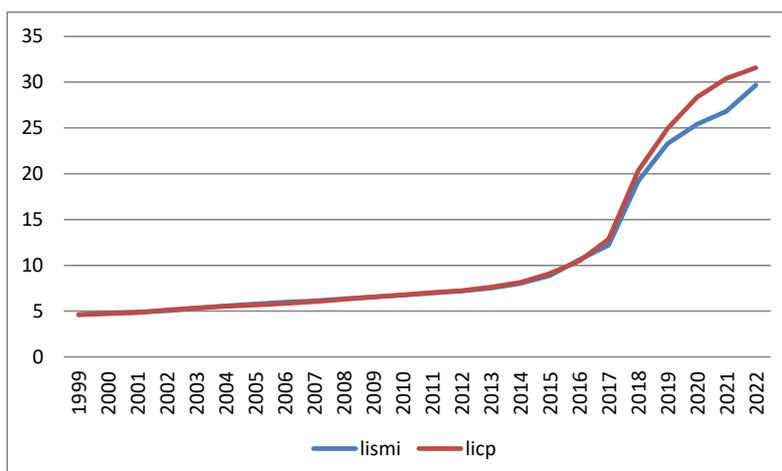


Fuente: FMI

1.5. Otros factores asociados a la inflación de costos

En la literatura económica también se enfatiza la relación entre la tasa de inflación y los efectos que sobre ella tiene la evolución del conflicto distributivo (Lavoie, 2014). Si bien la puja distributiva ha acompañado el agudo proceso inflacionario venezolano, esta no se ha traducido en presiones salariales sustanciales que hayan afectado significativamente los costos reales de producción internos (Gráfico 4). Aunque formalmente los costos asociados a la contratación de la mano de obra son elevados en Venezuela, en la práctica hay múltiples maneras de evadirlos, pues la capacidad de control de los entes reguladores es muy baja y el elevado grado de informalidad hace irrelevante, en buena medida, al marco legal.

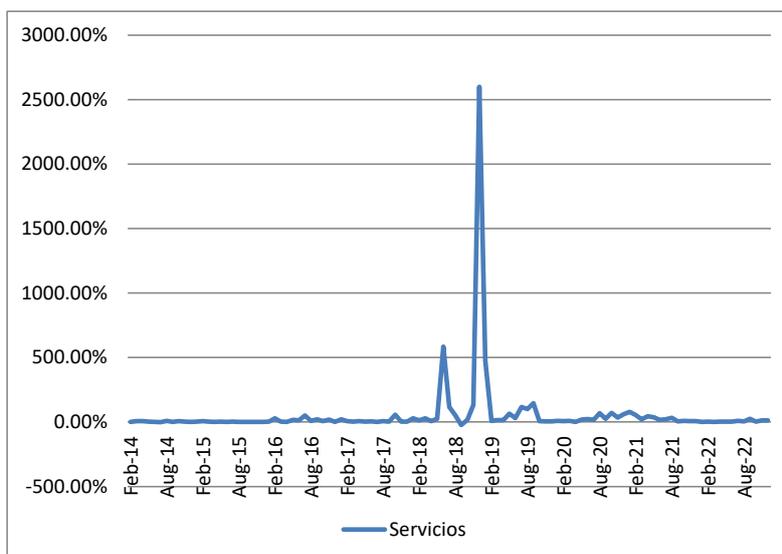
Gráfico 4: Salario mínimo integral e índice de precios al consumidor (1999=100) (log)



Fuente: BCV, Gacetas Oficiales

La evolución de los precios de los servicios públicos, en general, no ha sido tampoco un factor relevante que haya presionado sobre la evolución del índice general de precios (Gráfico 5). La incidencia de los servicios públicos sobre los costos está más bien asociada a su baja calidad; elemento que, desde luego, explica en buena medida la baja productividad de los otros factores productivos.

Gráfico 5: Inflación Componente de Servicios INPC (%)



Fuente: BCV

Un elemento que no puede dejar de mencionarse, sobre todo por su incidencia más reciente (2022-2023), y que está relacionado con la puja distributiva, tiene que ver con la rápida recomposición de los márgenes de ganancia que se vieron reducidos, primero con los controles de precios que prevalecieron durante buena parte de las dos últimas décadas y, posteriormente, por la fuerte contracción que afectó a la economía interna desde 2014 hasta 2021. La recuperación de las tasas de rentabilidad, que incorporan una importante prima por el riesgo-país, se presume, ha sido un factor importante en la explicación de la aceleración de la tasa inflacionaria que acompañó la leve recuperación de la demanda interna que se registró en Venezuela durante el primer semestre de 2022.

2. Descomposición y modelización del comportamiento del índice de precios

Una manera de abordar la explicación del proceso inflacionario es partir de una descomposición del índice de precios, utilizando como criterio la diferente naturaleza de los tipos de bienes y servicios que lo constituyen².

El índice general de precios al consumidor puede ser desagregado diferenciando los precios de los bienes y servicios transables de los no transables y separando en una categoría distinta los precios de los bienes y servicios regulados o controlados. Partiendo de este criterio el nivel general de precios a nivel de consumidores (P) puede ser representado por la ecuación (1):

$$P = \alpha_T P_T + \alpha_{NT} P_{NT} + \alpha_R P_R \quad (1)$$

Donde P_T , P_{NT} y P_R representan los índices de precios de los bienes y servicios transables, no transables y regulados respectivamente, y los coeficientes α los factores de ponderación de cada una de las categorías.

Cada uno de estos componentes está determinado por diferentes factores. En el caso de los bienes y servicios transables, exportables e importables, la evolución de sus precios está claramente asociada a las alteraciones en los precios de este tipo de bienes en los mercados internacionales (P_T^*) y a las oscilaciones del tipo de cambio (e)³. Naturalmente, alzas en los precios internacionales y depreciaciones en el tipo de cambio nominal deberían incrementar a P_T :

$$P_T = f(P_T^*, e); f_{P_T^*} > 0, f_e > 0 \quad (2)$$

Con respecto a los bienes y servicios no transables, sus precios están directamente afectados por los desequilibrios monetarios internos entre la oferta (m_s) y la demanda de dinero local (m_d). Si se produce un exceso en la oferta monetaria neta, es razonable esperar presiones al alza en P_{NT} :

$$P_{NT} = h(m_s - m_d); h' > 0 \quad (3)$$

Si bien la oferta monetaria real responde, esencialmente, a decisiones de política económica por parte del gobierno y el banco central (BCV)⁴, la demanda de saldos monetarios reales está determinada por el comportamiento del ingreso real de los agentes económicos internos, la tasa de interés y, en una economía bimonetaria con elevada y sostenida inflación como es el caso venezolano, por la tasa de inflación esperada y la evolución del tipo de cambio⁵:

$$m_d = j(y, i, \pi_e, e); j_y > 0, j_i < 0, j_{\pi_e} < 0, j_e < 0 \quad (4)$$

² El modelo que aquí se desarrolla sigue de cerca la metodología para estudiar empíricamente los procesos inflacionarios empleada por (Chhibber, 1991). Siguiendo una metodología similar, se pueden citar, entre otros: Nguyen et al., 2012; Eigammal & Abdelazis, 2016; De la Vega et al., 2022.

³ El tipo de cambio se mide como la relación ($\frac{Bs}{\$}$).

⁴ Hoy en el caso venezolano es de especial importancia considerar el financiamiento monetario del déficit fiscal como principal causante de las variaciones de la base y la liquidez monetaria.

⁵ En una economía bimonetaria, una depreciación del tipo de cambio se espera que estimule la sustitución de la moneda local por la moneda extranjera (Morón & Winkelried, 2001; Céspedes et al., 2002).

En (4), los signos de las primeras derivadas son los esperados según la teoría económica convencional sobre la demanda de dinero.

En el caso de los precios de los bienes y servicios sometidos a control y regulación, independientemente si son transables o no, su comportamiento obedece a decisiones administrativas discrecionales. Estas decisiones están influidas, normalmente, por la evolución del tipo de cambio, la inflación esperada y por factores político-institucionales vinculados al conflicto distributivo. Dada la naturaleza discreta de los ajustes en este componente, la evolución del índice de los precios controlados se estima con base en las disposiciones legales emitidas por el ente gubernamental responsable de fijar estos precios⁶.

Sintetizando, la función P puede ser formulada haciendo explícitos todos los factores que la afectan directamente:

$$P = g(m_s, y, i, \pi_e, e, P_T^*, P_R); \quad (5)$$
$$g_{m_s} > 0, g_y < 0, g_i < 0, g_{\pi_e} > 0, g_e > 0, g_{P_T^*} > 0, g_{P_R} > 0$$

Es importante notar que lo convencional es suponer $g_y < 0$, ya que se espera que ante un incremento del ingreso real (y) los agentes económicos tenderían a aumentar sus saldos monetarios y, por tanto, tener un efecto deflacionario sobre P . Sin embargo, el signo de g_y podría tornarse positivo en la fase del ciclo donde el nivel de actividad económica excede el producto potencial. En este caso, la expansión del ingreso real puede traducirse en presiones inflacionarias como consecuencia de los excesos de demanda en los mercados internos.

El modelo que se está considerando aquí debe ser ampliado para el caso de la economía venezolana, que se ha caracterizado por una elevada inflación durante un largo período de tiempo, dada la necesidad de incorporar el factor inercial que inevitablemente acompaña el desempeño de los precios en este tipo de economía. Mientras mayor sea la inercia inflacionaria, mayor será la resistencia de P a reducirse como consecuencia de la implementación de las políticas antiinflacionarias. La típica manera de captar la incidencia de la inercia inflacionaria en este tipo de modelos es incorporar los rezagos de P como variables explicativas, tal y como se explica en la siguiente sección.

3. Incidencia de los factores que explican el proceso inflacionario

3.1. Consideraciones generales

Dado el carácter multicausal del proceso inflacionario venezolano y que las variables explicativas a ser consideradas se interrelacionan simultáneamente, tanto a corto como a largo plazo, la estimación de un modelo de vectores autoregresivos restringido (VEC, por sus siglas en inglés) parece una metodología adecuada para medir la incidencia de los distintos factores determinantes de la evolución de los precios en el caso de la economía venezolana (Olayungbo & Ajuwon, 2015; Juselius, 2006).

⁶ El organismo hoy encargado de fijar y administrar los precios controlados y regulados en Venezuela es la Superintendencia Nacional para la Defensa de los Derechos Socioeconómicos (SUNDDE).

Con base en las consideraciones expuestas en la sección precedente, se ha definido un *VEC* que toma en cuenta que las variables que lo componen están cointegradas en el largo plazo⁷. Este modelo está compuesto por un sistema de (6) variables, todas ellas consideradas endógenas, y cada variable viene explicada por sus propios rezagos y de los retardos de cada una de las otras variables incluidas en el sistema. Además, con el objeto de obtener estimadores con las propiedades adecuadas, las perturbaciones aleatorias de cada ecuación deben ser independientes y tener media 0 y varianza constante (ruido blanco). De esta manera, el *VEC* permite estimar tanto las relaciones de equilibrio de largo plazo entre las variables consideradas, como los desequilibrios y su corrección en el tiempo.

3.2. Descripción del VEC

Las variables consideradas en el modelo son las siguientes: el índice general de precios al consumidor (*IPC*), la oferta monetaria (*M2R*), el índice general de actividad económica (*IGAEM*), la tasa de interés interna (*INT90*), el índice de precios de los bienes y servicios importados (*IPCIM*). El índice de los precios regulados y controlados (*IPRG*) y el tipo de cambio (*TC_P*).

El período bajo análisis es el comprendido entre septiembre de 2010 y agosto de 2022, que se ha caracterizado por elevadas tasas de inflación, incluyendo la hiperinflación que se inició en 2017 y perduró hasta 2021. En este período, además prevalecieron los controles generalizados de precios y sobre el tipo de cambio; y fue a partir de enero de 2019 que, en la práctica, los controles comenzaron a ser desmontados. Los datos considerados tienen una periodicidad mensual, por lo que se tomaron en cuenta 144 observaciones.

Los datos proceden de las siguientes fuentes de información:

- La evolución de los precios domésticos (*IPC*): Banco Central de Venezuela (BCV)
- La liquidez monetaria (*M2*): BCV
- El indicador del nivel de actividad económica (*IGAEM*): BCV, OVF, Cálculos propios
- Los ajustes en los precios regulados y controlados (*PRG*): Gacetas Oficiales, SUNDDE
- Las tasas de interés (*INT_90*): BCV
- El tipo de cambio del bolívar respecto al dólar norteamericano (*TC_P*): Dólar today

⁷ El *VEC* es una prolongación multivariada del análisis de cointegración, cuando el modelo es aplicado a variables no estacionarias, pero integradas de orden 1. Un modelo *VEC* incorpora en su especificación las relaciones de cointegración entre las variables del modelo, restringiendo la conducta de estas variables a converger a las relaciones de equilibrio de largo plazo, a la vez que permite la dinámica de los ajustes a corto plazo. Este tipo de modelos es adecuado para modelizar series temporales en contextos multivariantes donde hay dependencias dinámicas entre distintas series, como es el caso cuando de lo que se trata es de explicar el proceso inflacionario.

- Precios de los bienes importados (IPCIM): Fondo Monetario Internacional (FMI)

En el Anexo I se presentan un conjunto de indicadores estadísticos básicos referidos a las variables consideradas en el modelo.

Como las variables del modelo son integradas de orden $I(1)$, el modelo *VEC* se estima con base en las tasas de crecimiento de las series originales⁸.

El proceso de estimación se realizó siguiendo las fases convencionales de estimación de un modelo *VEC*⁹, que implican:

- Validar la estacionariedad de las variables consideradas, tanto en niveles como en sus primeras diferencias.
- Verificar la cointegración de las variables endógenas que componen el modelo.
- Determinar el número de rezagos a incluir en el análisis de cointegración.
- Estimar el modelo *VEC*, para obtener los vectores de cointegración y los coeficientes del modelo que permiten modelar los componentes de corto y largo plazo en la explicación de la evolución de los precios, y
- Analizar la cointegración en un contexto multivariante, incluyendo las funciones de impulso-respuesta y la descomposición de la varianza del índice general de precios.

4. Análisis de los resultados de la estimación

Al utilizar un modelo *VEC* es posible evaluar las relaciones de equilibrio a largo plazo entre las variables consideradas en el modelo, así como el proceso de ajuste de los desequilibrios a corto plazo que se generan por los *choques* que afectan el desenvolvimiento de las variables endógenas consideradas.

En general el modelo que se ha estimado da cuenta de un buen desempeño, genera ecuaciones de cointegración estacionarias y los términos de error no dan evidencia de problemas de autocorrelación (Anexos I y II).

4.1. Relaciones de largo plazo

La cointegración entre las variables aleatorias del modelo, captura la presencia de una tendencia estocástica común; en otras palabras, la cointegración supone una combinación lineal de variables no estacionarias. El término de corrección del error, o coeficiente de cointegración, indica si hay o no cointegración¹⁰; siendo relevante destacar que en el modelo que se estimó es estadísticamente significativo y negativo (Anexo III), lo que constituye una evidencia a favor de la relación de largo plazo entre

⁸ Es de notar que al expresar las variables que componen el modelo en logaritmos, con la excepción de la tasa de interés, los parámetros estimados representan elasticidades.

⁹ Para la estimación del modelo se utilizó el software *Eviews*, en su versión 12.

¹⁰ Para tomar una decisión sobre el grado de cointegración entre las variables aquí se utiliza el contraste de Engle y Granger ampliado (*EG-ADF*).

las variables estudiadas y de su convergencia al equilibrio¹¹. De esta manera, se estaría garantizando que la relación entre las variables no es de tipo espuria. Según los resultados, existen dos vectores que recogen la relación de cointegración entre las variables del sistema considerado¹² (Anexo III). El primero para los precios domésticos, que es el de mayor interés aquí. La segunda ecuación de cointegración refleja el comportamiento de la demanda de saldos monetarios reales que, en el contexto específico de este modelo, es una variable *proxy* de la formación de las expectativas inflacionarias de los agentes económicos.

La ecuación que recoge las relaciones de largo plazo entre las variables que explicarían la evolución de los precios domésticos (ecuación de cointegración de Johansen) es la siguiente¹³:

$$LIPC = 14,42 - 1,71LIGAEM - 0,07TINT90 + 0,43LTCP + 0,54LIPRG - 0,78LIPCIM(6)$$

Al analizar esta ecuación se observa que, para el período considerado, como es lo esperado en una economía pequeña y abierta, la depreciación del tipo de cambio tiene un efecto significativo, positivo y directo sobre los precios. El efecto de la depreciación cambiaría también impacta los precios a través el comportamiento de la demanda de dinero, sobre todo en una economía que se ha ido dolarizando y generalizando los mecanismos de indexación, factores que incrementan el *pass through* de las variaciones del tipo de cambio a los precios.

En cuanto a la tasa de interés, su incremento se supone que reduce la demanda de dinero y de bienes, al incrementar el costo de oportunidad de la liquidez y del financiamiento. Por lo tanto, se espera que la relación entre la tasa de interés y los precios sea negativa, tal y como lo confirman los resultados obtenidos para la relación de largo plazo entre estas dos variables. Es de notar que en el período que estamos analizando el nivel promedio de las tasas de interés nominales se ha mantenido muy constante y negativo en términos reales. Como consecuencia, el financiamiento bancario fue, prácticamente, desapareciendo a medida que se aceleró el proceso inflacionario.

Un incremento en el nivel de actividad económica tiene un efecto deflacionario al incrementar el nivel del producto disponible en la economía, de aquí que la variable utilizada en la estimación (*LIGAEM*) se relacione negativamente con los movimientos del índice de precios.

Naturalmente, un incremento en los precios de los bienes y servicios sometidos a control y regulación debe tener un efecto positivo sobre la evolución de los precios

¹¹ El coeficiente de cointegración es conocido como el término de corrección del error ya que la desviación respecto al equilibrio de largo plazo se suprime gradualmente a través de una serie de ajustes parciales en el corto plazo. Este término mide la velocidad del ajuste de la variable dependiente hacia su valor de equilibrio.

¹²La determinación del rango de cointegración se ha hecho con base en la metodología de contraste de Johansen, utilizando dos estadísticos el *Vtraza* y el *Vmax*.

¹³ Es necesario precisar que la ecuación de cointegración de Johansen se corresponde con los resultados arrojados por la salida del modelo VEC de *Eviews*. Como es conocido, la ecuación de largo plazo se deduce a partir de los coeficientes de la ecuación de cointegración modificando sus signos y expresando las variables en sus relaciones contemporáneas.

domésticos, tal y como se refleja en el signo positivo que acompaña al coeficiente que relaciona la variable *LIPRG* con *LIPC*.

En relación con los precios de los bienes y servicios importados, se espera que tengan una incidencia positiva sobre el comportamiento de los precios domésticos. Aunque el signo obtenido en el modelo estimado no es el correcto, es de notar que la variable no resulta ser significativa; es decir no es relevante en la explicación de la inflación interna. Este resultado no es sorprendente por dos razones fundamentales: la elevada inflación en Venezuela responde esencialmente a factores internos, sobre todo teniendo en cuenta que en el período analizado la tasa de inflación externa ha tendido, no solo, a ser muy baja, sino también, muy estable. En segundo término, cuando el tipo de cambio responde con rapidez a las variaciones en los precios internacionales, es probable que se presente un problema de correlación serial entre las dos variables; en este caso una de las variables en el modelo, presumiblemente *LTCP*, estaría concentrando los efectos de ambas variables sobre los precios domésticos.

Por último, es de resaltar que la incidencia de la gestión fiscal deficitaria, financiada con emisión de moneda local, se captura indirectamente en el modelo a través de la ecuación de cointegración que explica el comportamiento a largo plazo de la demanda de los saldos monetarios reales (*LM2R*). Es por ello que el efecto de la política fiscal sobre los precios, aunque relevante, es indirecto como factor fundamental que explica la expansión de la base monetaria.

4.2. Efectos de los choques en las variables fundamentales sobre los precios domésticos

Asociada a estas relaciones de cointegración, existe un modelo de corrección del error, que captura los ajustes en el corto plazo asociados a los desequilibrios que generan los *choques* en las variables exógenas y endógenas.

El análisis de la dinámica de los ajustes que se producen como consecuencia de los choques exógenos y aleatorios en las variables determinantes requiere, en primer lugar, de una evaluación de la causalidad entre estas variables y los precios internos. Es necesario, también, determinar la secuencia o el orden en que se espera se transmitan estos choques hasta impactar a la variable cuya evolución está siendo explicada, la tasa de inflación en Venezuela en nuestro caso. Por último, es posible derivar las funciones de impulso-respuesta que sintetizan los efectos totales de los choques individuales que afectan a los determinantes sobre los precios internos.

4.2.1. Causalidad estadística entre las variables.

Al evaluar las relaciones de causalidad estadística entre las variables¹⁴, como parte del análisis de la bondad del modelo utilizado y la dinámica implícita de corto plazo, se pone en evidencia que la gran mayoría de las variables son parcialmente explicadas por sus valores rezagados (Anexo V). Además, existe una elevada interdependencia causal entre las variables, en términos estadísticos, con la excepción de la que mide la evolución de los precios de las importaciones (*IPCIM*) que, como se espera, es la variable estrictamente exógena del modelo (Anexo IV).

¹⁴ El análisis de la causalidad se hace utilizando el test de Wiener-Granger, que consiste en comprobar si los resultados de una variable sirven para predecir a otra variable, y si la relación tiene carácter unidireccional o bidireccional.

Otro aspecto relevante que se desprende del análisis de la causalidad, es la relación de dependencia entre la evolución de los precios y las demás variables del modelo. Con base en esta evidencia estadística, queda plenamente justificado tratar de explicar el proceso inflacionario venezolano con un VEC como el que aquí se utiliza.

4.2.2. Impulsos – respuestas

En el Anexo V se grafican las funciones de impulso-respuesta (*FIR*)¹⁵, que muestran la manera en que los precios internos responden a los choques exógenos en las variables determinantes de su comportamiento. Los choques que aquí se simulan equivalen a una desviación estándar en cada una de las variables del sistema, examinando un período de ajuste equivalente a 10 meses.

Como es conocido, las *FIR* son sensibles al ordenamiento de la relación contemporánea recursiva que se impone como restricción al modelo VEC (descomposición de *Cholesky*¹⁶). En el caso que aquí nos ocupa, las variables se han ordenado de la siguiente manera:

$$IPCIM \rightarrow TC_P \rightarrow M2R_E \rightarrow IPRG \rightarrow IGAEM \rightarrow T_INT90 \rightarrow IPC$$

Esta secuencia, más que a un criterio de precedencia estadística¹⁷, responde a consideraciones de teoría económica. La variable *IPCIM* inicia la ordenación, por ser la variable más exógena, mientras que *IPC* es considerada como la variable más endógena. Las variables asociadas con las decisiones de política económica (cambiaria, monetaria, fiscal y de ingresos), se consideran en las posiciones intermedias, mientras que el nivel de actividad económica y las tasas de interés se colocan hacia el final de la secuencia en virtud del carácter más endógeno que, se supone, tienen en el caso venezolano.

De la observación de las *FIR* se desprende que los choques en las siguientes variables generan efectos aceleradores sobre la tasa de inflación: el factor inercial, representado por la variación rezagada del propio *IPC*; el incremento en la liquidez monetaria (*M2*), asociado al financiamiento monetario del déficit fiscal y al afianzamiento de las expectativas inflacionarias de los agentes: el ajuste en los precios de los bienes y servicios sometidos a control oficial (*PR*); la depreciación del tipo de cambio de mercado (*TC_P*) y la aceleración de los precios de los bienes y servicios importados (*PIMP*).

De estas variables que inciden positivamente sobre el nivel de los precios internos, hay que destacar los efectos más duraderos y crecientes en el tiempo en el caso de los *choques* monetarios y en el tipo de cambio. En el caso de la inercia inflacionaria, que

¹⁵ Las funciones de impulso respuesta muestran los efectos de los *choques* en la trayectoria de ajuste de la variable dependiente, los precios internos en nuestro caso.

¹⁶ La descomposición de Cholesky es un método estadístico que permite descomponer la varianza de una variable dependiente ante innovaciones en las variables que la determinan. Para poder descomponer esta varianza, utilizando el método de Cholesky, se requiere imponer un conjunto de restricciones asociadas al orden en que se relacionan las variables del modelo, orden que, en principio, debe responder al grado de exogeneidad de cada una de estas variables. De esta manera, la descomposición de Cholesky se define de manera única para un orden dado de los componentes del VEC.

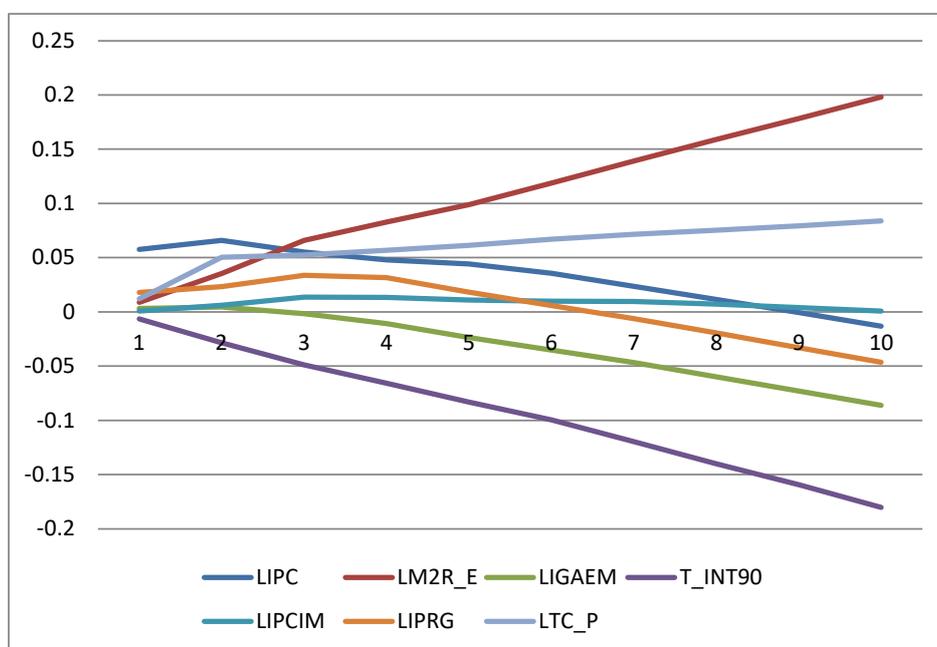
¹⁷ En nuestro caso la ordenación de las variables difícilmente puede responder a los resultados de la causalidad estadística debido a la predominancia de las relaciones bidireccionales entre las variables.

incide significativamente en el período más inmediato al choque, su importancia se reduce significativamente después de ocho períodos de ocurrir el mismo. En contraste, aunque los choques en los precios regulados y en la inflación internacional inciden positivamente, sus efectos inflacionarios pueden considerarse muy poco relevantes.

Con respecto a los efectos de los choques en la actividad económica (*IGAEM*) y en las tasas de interés (*TINT_90*), si bien tienen un impacto deflacionario, su importancia crece a medida que transcurre el tiempo, especialmente en el caso de las tasas de interés.

En el Gráfico 6 se presentan las *FIR* para el conjunto de variables incluidas en el *VEC*. En el Anexo V se han incluido, además las *FIR* conjuntas para diferentes ordenaciones de las variables del modelo. Como puede observarse, no se perciben diferencias notables en los resultados para estas diferentes secuencias, resultado que hace aún más robustas las consideraciones en tono a la validez del modelo utilizado para evaluar el proceso inflacionario venezolano.

Gráfico 6: Respuesta de *Lipc* ante un *choque* de una desviación estándar



Fuente: Cálculos Propios

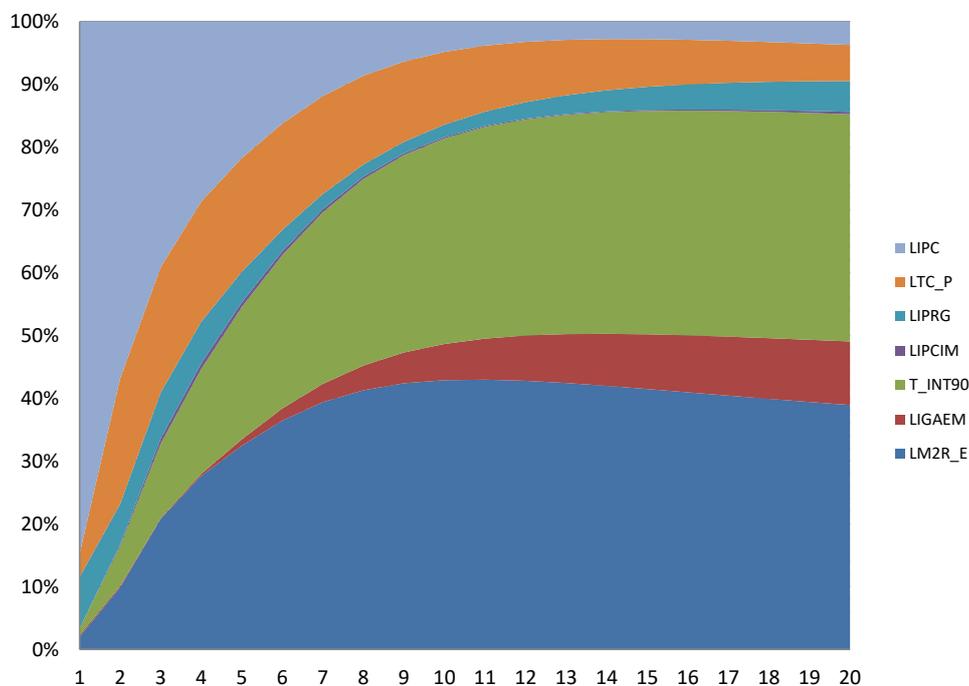
4.2.3. Descomposición de la varianza del nivel de precios

Mediante la descomposición de la varianza es posible determinar la parte de la variación de los precios internos que puede explicarse por medio de la variación de todas las variables del sistema, incluyendo a los propios precios domésticos (inercia inflacionaria).

En el Gráfico 7 se muestra la contribución de cada variable en la explicación de la varianza de los precios internos. Según estos resultados, a muy corto plazo la inercia inflacionaria y la variación del tipo de cambio explican la mayor parte de la variación de los precios internos, ante un choque exógeno que los afecte. En efecto, en el primer período después de dicho impacto, el 85% de la variación en los precios es explicada por el carácter inercial del proceso inflacionario. Por lo demás, si se evalúan conjuntamente los efectos inerciales y la variación inducida del tipo de cambio, estos

dos factores terminan explicando la mayor parte del proceso inflacionario. Si bien la importancia de la inercia inflacionaria se va reduciendo en el tiempo, de manera ostensible a partir del período 10, los efectos de la variación del tipo de cambio se hacen más duraderos, mermando su incidencia a partir del período 16.

Gráfico 7: Descomposición de la varianza de Lipc



Fuente: Cálculos Propios

A medida que transcurre el período de ajuste es claro que se incrementa la preponderancia de las variables asociadas a la formación de las expectativas inflacionarias, y a la política y el mercado monetario (*M2* y *TINT_90*). Ya a partir del período 5, estas variables empiezan a explicar más de la mitad de la varianza de los precios, incrementando su peso explicativo a medida que el tiempo transcurre. Entre el período 9 y el 20, estarían explicando, aproximadamente, el 76% de la tasa de inflación.

El ajuste en los precios regulados tiene un impacto permanente que no es relevante, y que solo contribuye a explicar en promedio solo un 4% de la varianza de los precios internos.

En cuanto a la incidencia del ritmo de crecimiento de la actividad económica interna, sus efectos en el muy corto plazo son imperceptibles. Si bien su impacto se incrementa con el tiempo, este no llega a ser muy significativo, llegando a explicar un máximo de 10% de la varianza de los precios después de transcurridos 20 períodos.

La inflación internacional, como ya se ha mencionado en las secciones anteriores, no tiene ninguna relevancia, ni a corto ni a mediano plazo, en la explicación de la evolución de la inflación interna.

5. Conclusiones e implicaciones de política

No hay manera de retornar a una senda de crecimiento económico sostenido si no se logra dominar el proceso inflacionario. El control de la inflación no es, con certeza, suficiente, pero sí es una condición necesaria para generar bienestar económico y social.

Una política antiinflacionaria supone conocer los determinantes y los mecanismos de transmisión de los choques en las variables fundamentales que explican la aceleración de los precios. Con este objeto, hemos estimado un modelo VEC que permite distinguir los factores generadores de inflación tanto a corto como a mediano y largo plazo.

Los resultados que hemos obtenido dan cuenta de la complejidad del proceso inflacionario venezolano y su carácter multicausal. Una primera, e importante, conclusión es que la inflación no es un fenómeno exclusivamente monetario. Los mecanismos de indexación, la formación de las expectativas, la manera como se administra la política cambiaria, el grado de apertura externa de la economía, la intervención del gobierno en la fijación de los precios y los costos de producción, incluyendo los salarios (políticas de ingreso), y el grado de coordinación entre los agentes económicos involucrados en la formación de los precios, son factores importantes que pueden ser tan o más importantes que el comportamiento de los agregados monetarios. Además, la inflación es, por definición, un proceso dinámico en el que los roles de los diferentes factores determinantes se modifican dependiendo del tipo de choque que, en determinada coyuntura afecta a la economía, del carácter transitorio o permanente de los choques, de la duración misma del período inflacionario y, como hemos estado observando más recientemente en Venezuela, del grado de dolarización de la economía.

Desde luego que el financiamiento inflacionario y sus efectos sobre la expansión monetaria es, y seguirá siendo, un importante promotor de inflación en Venezuela. Sin embargo, hay que distinguir el rol de este factor como generador inflacionario, del papel que juegan los otros elementos como propagadores y sostenedores de la inflación. Es bastante conocida la experiencia de países, varios de ellos latinoamericanos (Perú y Bolivia, por ejemplo), en donde el restablecimiento de la disciplina fiscal no ha sido suficiente para desdolarizar la economía y garantizar, por sí sola, el retorno a bajas tasas de inflación.

Si bien disponemos de suficiente literatura teórica y empírica que nos permite entender, en lo fundamental, la naturaleza del problema inflacionario, en la Venezuela de hoy, se está lejos de cumplir con las condiciones político-institucionales mínimas para adelantar una política antiinflacionaria exitosa.

Reducir el carácter inercial de la inflación, que en nuestro caso es un aspecto trascendental, requiere de instrumentos de desindexación de los precios y salarios, lo que supone no solo medidas de políticas de ingresos, sino la coordinación entre empresarios, asalariados y el gobierno. Lamentablemente, el elevado grado de informalidad de la economía y la debilidad del marco institucional dificulta los avances en esta materia.

La actual política de minidevaluaciones del tipo de cambio no es consistente con una política antiinflacionaria de largo plazo, ya que esta práctica alimenta el carácter inercial de la inflación en una economía bimonetaria donde el *pass through* ya ha alcanzado valores máximos. Una flotación dirigida, que persiga la estabilidad del tipo de cambio real pareciera ser una mejor alternativa.

El financiamiento monetario del déficit fiscal, aunque se ha reducido en comparación con los niveles alcanzados durante la hiperinflación, seguirá siendo el principal factor que explica la expansión monetaria en una economía con serias limitaciones, desde el lado de la oferta, para expandirse y que, además, está aislada de los mercados financieros internacionales. Reducir el impuesto inflacionario en estas circunstancias requeriría disminuir aún más el gasto público y/o elevar la presión tributaria interna y los precios y tarifas de los bienes y servicios públicos, medidas que hoy no parecen ser políticamente factibles.

Si bien el financiamiento bancario prácticamente no existe hoy en Venezuela, la necesaria reactivación y expansión del sistema financiero, requerida para poder dar soporte al crecimiento de la economía interna, exigirá de tasas de interés reales positivas que permitan fomentar el ahorro interno y la intermediación financiera, además de ayudar a desdolarizar el mercado monetario.

La tasa de inflación internacional se ha incrementado considerablemente como consecuencia de los efectos negativos sobre las cadenas de suministro y los precios de los insumos básicos asociados al COVID-19, la guerra de Ucrania y la guerra comercial vinculada a los cambios geopolíticos que están afectando al proceso de globalización de la economía mundial. Si bien se espera que la inflación de precios en los mercados internacionales sea un fenómeno de carácter más transitorio que permanente, parece aún lejano el retorno a las tasas de inflación internacionales prevalecientes antes de la pandemia. Esto significa que debe seguirse esperando una relativa alta presión de los precios externos sobre los internos, aunque en el caso venezolano es evidente la preponderancia, por mucho, de los factores domésticos. Además de los precios reales de los insumos importados en los países de origen, hay que tener en cuenta las implicaciones del desalineamiento de las tasas de cambio y los ajustes en las políticas arancelarias de los principales socios comerciales.

Nuestro análisis ofrece elementos que resaltan los diversos factores que hay que considerar en la formulación de una política antiinflacionaria que pretenda ser efectiva. La necesidad de reducir los factores inerciales, la evolución del tipo de cambio y el manejo de los agregados monetarios y las tasas de interés parecen ser elementos dominantes en la explicación de la evolución de los precios en Venezuela, frente a los efectos de el ritmo de la actividad económica, la regulación de los precios y la inflación internacional.

Como se puede deducir, no se trata solo de la complejidad intrínseca de la política antiinflacionaria, que ha sido el centro de atención de esta nota. Hay que considerar las importantes restricciones políticas e institucionales que hoy prevalecen en Venezuela, que en nada favorecen tomar decisiones y adelantar iniciativas que permitan avanzar en el objetivo de reducir sostenidamente la tasa de inflación a los niveles consistentes con el objetivo de restablecer la estabilidad macroeconómica y los equilibrios macroeconómicos básicos.

Referencias bibliográficas

- Asiain, A. (2022, abril 10). El peor de los mundos: Dolarización con inflación. *Página 12*.
- Carranza, L., Galdon-Sanchez, J. E., & Gomez-Biscarri, J. (2009). Exchange rate and inflation dynamics in dollarized economies. *Journal of Development Economics*, 89(1), 98-108. <https://doi.org/10.1016/j.jdeveco.2008.06.007>
- Céspedes, L., Chang, R., & Velasco, A. (2002). Dollarization of Liabilities, Net Worth Effects, and Optimal Monetary Policy". En (Eds). En *Preventing Currency Crises in Emerging Markets*. (S. Edwards y J. A. Frankel). NBER Books, National Bureau of Economic Research, Inc.
- Chhibber, A. (1991). *Africa's rising: Causes, consequences and cures* (WPS 577; Policy Research Working Paper Series). The World Bank.
- De la Vega, P., Zack, G., & Calvo, J. (2022). *Inflación: Un análisis de los determinantes de la inflación en Argentina*. Fundar.
- Eigammal, M., & Abdelaziz, M. (2016). Key determinants of inflation and monetary policy in the emerging markets: Evidence from Vietnam. *Journal of Finance and Accounting*, 6(3), 210-223.
- Escobar, L., & Mendieta, P. (2003). Inflación y depreciación en una economía dolarizada: El caso de Bolivia. *Revista de Análisis del BCB*, 6(2-1), 7-50.
- Juselius, K. (2006). *The Cointegrate VAR Model: Methodolgy and Applications*. Oxford University Press.
- Lavoie, M. (2014). *Post-keynesian Economics: New Foundations*. Edward Elgar.
- Lebre de Freitas, M. (2004). The dynamics of inflation and currency substitution in a small open economy. *Journal of International Money and Finance*, 23(1), 133-142. <https://doi.org/10.1016/j.jimonfin.2003.10.003>
- Morón, G., & Winkelried, D. (2001). Monetary policy rules for financially vulnerable economies. *Journal of Development Economics*, 76(1), 23-51.
- Nguyen, H., Cavoli, T., & Wilson, J. (2012). The determinants of inflation in Vietnam: 2001-2009. *Asean Economic Bulletin*, 29(1), 1-14.
- Olayungbo, D., & Ajuwon, K. (2015). Dollarization, inflation and interest rate in Nigeria. *CBN Journal of Applied Statistics*, 6(1b), 241-261.
- Perron, P. (1989). The Great Crash Oil Price Choque and The Unit Root Hypothesis. *Econometrica*, LVII(6), 136-401.
- Vera, L. (2014). The Simple Post-Keynesian Monetary Policy Model: An Open Economy Approach. *Review of Political Economy*, 26(4), 1-23.
- Zaiat, A. (2022, febrero 21). Por qué suben tanto los precios en la economía Argentina. *Página 12*.
- Zambrano-Sequín, L. (2016). *Dolarización y Desdolarización ¿un dilema en Venezuela?* (N.º 16; Notas sobre la Economía Venezolana). Instituto de Investigaciones Económicas y Sociales, Universidad Católica Andres Bello.

<https://www.ucab.edu.ve/wp-content/uploads/2022/06/IIES-UCAB-Nota-16-Dolarizacion-y-Desdolarizacion-LZS.pdf>

- Zambrano-Sequín, L. (2013). *Gestión fiscal. Señoreaje e impuesto inflacionario en Venezuela*. Academia Nacional de Ciencias Económicas: Coloquio Alberto Adriani, Caracas, Venezuela.
- Zambrano-Sequín, L., Moreno, M. A., Sosa, S., Muñoz, R., Guevara, J. C., Marotta, D., & Pionce, M. G. (2022). *Informe de Coyuntura Venezuela: Octubre 2022* (Informes de Coyuntura Venezuela). Instituto de Investigaciones Económicas y Sociales, Universidad católica Andrés Bello.
- Zeira, J. (1989). Inflationary inertia in a wage-price spiral model. *European Economic Review*, 33(8), 1665-1683.

Anexo I: Estacionariedad de las variables del modelo.

T estadísticos Prueba Dickey-Fuller

Variable	Niveles	Primera diferencia
Lipc	1.2706	-2.9703
Ligaem	0.543031	-17.0174
Lipcim	-1.228	-12.4828
Lm2r_e	-0.9093	-6.0893
t_int90	-0.3834	-9.7434
Liprg	3.2094	-10.5344
Ltc_p	0.7523	-3.7839

Estadísticas descriptivas

	LIPC	LIPCIM	LIGAEM	LM2R_E	T_INT90	LTC_P	LIPRG
Media	13.27	4.62	4.12	13.73	20.26	11.51	10.86
Mediana	8.53	4.60	4.45	14.17	14.70	6.99	7.85
Máximo	29.44	4.92	4.70	14.75	78.49	27.43	23.86
Mínimo	5.28	4.38	3.05	11.44	14.50	2.08	4.98
Desviación Est.	8.84	0.12	0.59	1.07	11.27	9.22	6.72
Asimetría	0.75	0.38	-0.69	-0.96	2.68	0.59	0.84
Curtosis	1.88	2.43	1.77	2.32	11.03	1.72	2.08
Jarque-Bera	21.61	5.47	20.98	25.29	570.67	18.56	22.55
Probabilidad	0.00	0.06	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Observaciones	147	147	147	147	147	147	147

Anexo II: Análisis de cointegración de las variables.

Test de Cointegración de Johansen

No. de EC(s) plausibles	Autovalor	Estadístico de Traza	Valor crítico al 0.05	Prob.**
Ninguna *	0.314576	162.0374	125.6154	0.0001
Al menos 1 *	0.220932	107.6459	95.75366	0.0059
Al menos 2 *	0.212715	71.69527	69.81889	0.0351
Al menos 3	0.141849	37.25552	47.85613	0.3356
Al menos 4	0.057225	15.22704	29.79707	0.7652
Al menos 5	0.045735	6.741409	15.49471	0.6079
Al menos 6	1.80E-06	0.00026	3.841466	0.9892

* Denota rechazo de la hipótesis al nivel de 0.05

**p-valores de MacKinnon-Haug-Michelis (1999)

Anexo III: Modelo VEC estimado

	Ecuación de Cointegración 1	Ecuación de Cointegración 2
LIPC(-1)	1	0
LM2R_E(-1)	0	1
LIGAEM(-1)	1.712266 (-0.48937) [3.49889]	-4.795634 (-0.67976) [-7.05486]
T_INT90(-1)	0.068588 (-0.01281) [5.35233]	-0.026835 (-0.0178) [-1.50756]
LIPCIM(-1)	0.780862 (-0.71488) [1.09230]	1.479213 (-0.993) [1.48964]
LIPRG(-1)	-0.544744 (-0.11783) [-4.62298]	-0.322423 (-0.16368) [-1.96987]
LTC_P(-1)	-0.433052 (-0.07833) [-5.52871]	0.271339 (-0.1088) [2.49390]
C	-14.41785	0.108513

Nota: Los valores en paréntesis corresponden a los errores estándar, los valores en corchetes a los t-estadísticos

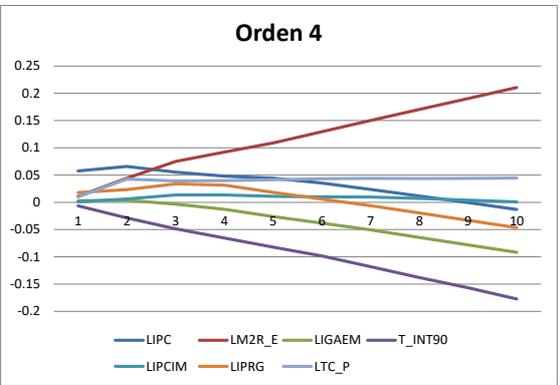
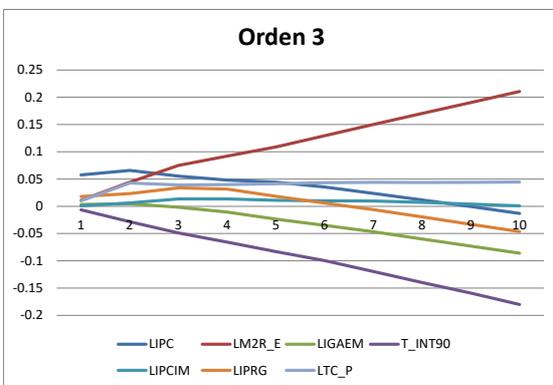
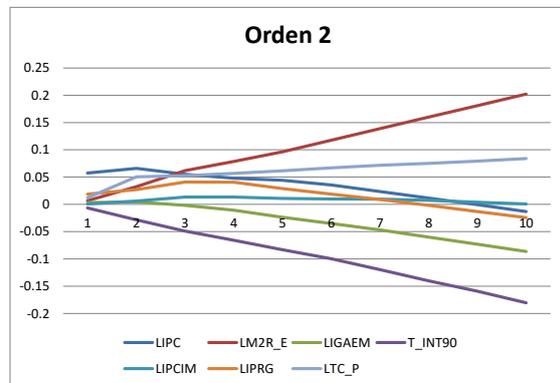
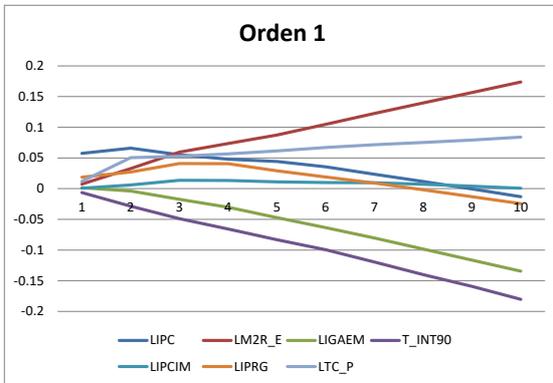
Anexo IV: Pruebas de causalidad de Granger.

Causalidad de Granger

	ipc	m2r	igaem	iprg	t_int90	tc_p	ipcim
ipc	0.0000	3.00E-24	2.00E-07	6.00E-11	1.00E-08	4.00E-08	0.4509
m2r	8.00E-06	0.0234	0.0126	0.0913	2.00E-07	3.00E-08	0.9516
igaem	0.2539	1.00E-06	0.0948	0.0016	2.00E-06	0.0017	0.7509
iprg	0.0458	6.00E-07	0.0387	0.3001	4.00E-07	5.00E-08	0.305
t_int90	0.0004	0.4946	0.001	0.0288	NA	0.0003	0.1578
tc_p	6.00E-10	0.0008	0.0014	5.00E-07	7.00E-05	0.0000	0.057
ipcim	0.9638	0.8351	0.4668	0.0851	0.1018	0.001	0.5646

Anexo V: Impulso-Respuesta de los precios ante un *choque* en las variables del sistema.

Órdenes alternativos:



Anexo VI: Descomposición de la varianza de errores de pronóstico del nivel de precios.

Período	LIPC	LM2R_E	LIGAEM	T_INT90	LIPCIM	LIPRG	LTC_P
1	84.79	2.00	0.27	1.07	0.02	8.17	3.69
2	56.87	9.86	0.23	6.34	0.28	6.43	19.99
3	39.13	20.79	0.12	11.85	0.81	7.35	19.96
4	28.67	27.63	0.33	16.71	0.88	6.65	19.13
5	21.75	32.43	1.02	21.07	0.76	4.87	18.10
6	16.23	36.45	1.94	24.42	0.62	3.39	16.96
7	11.85	39.39	2.91	27.34	0.50	2.42	15.60
8	8.62	41.28	3.93	29.71	0.39	1.94	14.14
9	6.35	42.39	4.90	31.43	0.29	1.84	12.78
10	4.82	42.88	5.77	32.74	0.22	1.98	11.58
11	3.82	42.96	6.54	33.71	0.17	2.27	10.52
12	3.22	42.79	7.21	34.41	0.14	2.62	9.60
13	2.91	42.43	7.79	34.93	0.13	2.99	8.82
14	2.78	41.98	8.28	35.30	0.14	3.35	8.16
15	2.79	41.48	8.71	35.58	0.16	3.69	7.59
16	2.89	40.95	9.08	35.78	0.19	4.00	7.11
17	3.06	40.42	9.39	35.93	0.23	4.27	6.69
18	3.26	39.91	9.67	36.05	0.27	4.51	6.33
19	3.48	39.41	9.91	36.13	0.32	4.72	6.02
20	3.71	38.93	10.12	36.19	0.38	4.91	5.76

Orden de Cholesky: LIPCIM LTC_P LM2R_E LIPRG LIGAEM T_INT90 LIPC

