

REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA
UNIVERSIDAD DE LOS ANDES
FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS Y SOCIALES
INSTITUTO DE INVESTIGACIONES ECONÓMICAS Y SOCIALES
SECCIÓN DE ESTUDIOS DE POSTGRADO EN ECONOMÍA



La inflación en Venezuela: Un estudio desde la perspectiva del conflicto distributivo durante el período 1950-2012.

(Trabajo de Grado que se presenta como requisito para optar al título de Magister Scientiae en Economía, Mención Políticas Económicas)

Autor: Econ. Douglas C. Ramírez Vera
Tutor: José U. Mora Mora, Ph.D.

Mérida, septiembre de 2014



Sección de Estudios de Postgrado en Economía

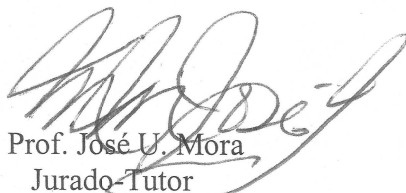



UNIVERSIDAD DE LOS ANDES
FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS Y SOCIALES


VEREDICTO

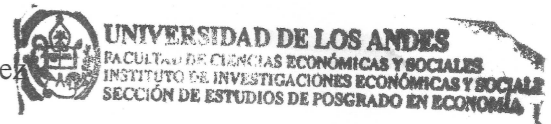
Quienes suscribimos, integrantes del Jurado nombrado por el Consejo Técnico del Postgrado en Economía, en reunión ordinaria de fecha 09 de diciembre de 2013, para conocer y emitir veredicto sobre el Trabajo de Grado titulado “**LA INFLACIÓN EN VENEZUELA: UN ESTUDIO DESDE LA PERSPECTIVA DEL CONFLICTO DISTRIBUTIVO DURANTE EL PERÍODO 1950-2012**”, para optar al grado de **MAGÍSTER EN ECONOMÍA, MENCIÓN: POLÍTICAS ECONÓMICAS** hacemos constar: **PRIMERO:** Que en la fecha y hora señalada en la convocatoria, conjuntamente con el aspirante, nos reunimos en la Facultad de Ciencias Económicas y Sociales, Instituto de Investigaciones Económicas y Sociales, Edificio “G”, tercer piso, donde se realizó el acto público de sustentación de dicho trabajo. **SEGUNDO:** Que del aspirante **ECONOMISTA DOUGLAS COROMOTO RAMÍREZ VERA**, titular de la cédula de identidad número **V- 5.760.507**, a requerimiento del Jurado expuso los puntos fundamentales de su Trabajo de Grado. **TERCERO:** Que una vez concluida la sustentación correspondiente, el Jurado interrogó al aspirante sobre diversos aspectos a que se refiere el trabajo. **CUARTO:** Que concluido el acto, y luego de la deliberación respectiva, el Jurado declaró que el trabajo reúne los requisitos para los fines de la obtención del título de Magíster en Economía, Mención Políticas Económicas y por consiguiente **APROBÓ** el mismo de manera unánime.

Mérida, 03 de Octubre de 2014


Prof. José U. Mora
Jurado-Tutor


Prof. Ismael Ortiz
Miembro del Jurado


Prof. Alicia Chuecos de González
Miembro del Jurado



Qui memorare mater mea

Hilda Graciela Vera Mejía de Ramírez

MEMORARE, O piissima Virgo Maria, non esse auditum a saeculo,
quemquam ad tua currentem praesidia, tua implorantem auxilia, tua
petentem suffragia, esse derelictum. Ego tali animatus confidentia, ad
te, Virgo Virginum, Mater, curro, ad te venio, coram te gemens
peccator assisto. Noli, Mater Verbi, verba mea despiciere; sed audi
propitia et exaudi.

Amen.

ÍNDICE

<i>RESUMEN</i>	1
<i>Sinopsis</i>	1
<i>Summary</i>	1
<i>Résumé</i>	1
<i>INTRODUCCIÓN</i>	2
<i>CAPÍTULO I</i>	5
<i>DELIMITACIÓN Y ALCANCE DEL TRABAJO</i>	5
Planteamiento del problema.....	5
Preguntas de investigación.....	12
Objetivos de la investigación.....	13
Objetivo general.....	13
Objetivos específicos.....	14
Justificación e importancia.....	14
<i>CAPÍTULO II</i>	17
<i>ANTECEDENTES Y FORMULACIÓN DEL PROBLEMA</i>	17
Algunos hechos estilizados.....	17
Antecedentes teóricos.....	32
Proposición y postulados del modelo de hipótesis de conflicto distributivo.....	40
Modelo funcional y signos esperados.....	50
<i>CAPÍTULO III</i>	53
<i>RECOPIACIÓN Y ANÁLISIS DE LOS DATOS</i>	53
Fuente de datos.....	54
Análisis estadístico.....	61
Estadísticas descriptivas.....	61
Análisis de correlación.....	64
Pruebas de raíz unitaria.....	66
Prueba de causalidad Granger.....	77
<i>CAPÍTULO IV</i>	82
<i>MODELACIÓN, ESTIMACIÓN Y RESULTADOS</i>	82
Modelación.....	83
La inflación y el dinero en Venezuela.....	86
Inflación y conflicto distributivo en Venezuela.....	92
<i>CAPÍTULO V</i>	118
<i>CONCLUSIONES</i>	118
<i>REFERENCIAS</i>	123

RESUMEN

Sinopsis

La existencia en Venezuela de una inflación persistente de dos o más dígitos, desde 1984 hasta la fecha, hace pensar que los enfoques, diagnósticos y propuestas para enfrentarla no han sido adecuados. Esto motiva a explorar y verificar teorías alternativas para formular propuestas apropiadas de políticas. La hipótesis de inflación por conflicto distributivo—que se propone como línea de investigación— no ha sido lo suficientemente explorada debido al carácter poco formal que ha tenido esta teoría; por tal motivo, en este estudio se propone un modelo matemático que permita su comprobación por medio de la estimación. Los resultados empíricos muestran evidencias a favor de esta hipótesis y permiten recomendar políticas que establezcan el gasto público, reduzcan el déficit, establezcan un orden monetario adecuado al crecimiento de la economía y a la estabilidad de los precios, promuevan el emprendimiento y detengan la depresión salarial.

Summary

The existence in Venezuela of persistent inflation of two or more digits, from 1984 to date, suggests that approaches, analyzes and proposals to deal with it have not been adequate. This motivates to explore and verify appropriate alternative theories to formulate policy proposals. The hypothesis of distributional conflict inflation—which is proposed as research-line has not been explored sufficiently due to the slightly formal character that has had this theory; for this reason, in this study a mathematical model that allows verification by means of estimation is proposed. The empirical results show evidence for this hypothesis and allow recommending policies to stabilize public spending, reduce the deficit, establish an appropriate monetary order to economic growth and price stability, promote entrepreneurship and stop the wage depression.

Résumé

L'existence au Venezuela de l'inflation persistante de deux chiffres ou plus, de 1984 à ce jour, suggère que des approches, des évaluations et des propositions pour y faire face n'ont pas été suffisantes. Cela motive pour explorer et vérifier des théories alternatives appropriées pour formuler des propositions de politiques. L'hypothèse d'un conflit de répartition de l'inflation qui est proposé comme la recherche en ligne n'a pas été suffisamment exploré en raison du caractère peu formel qui a eu cette théorie; pour cette raison, dans cette étude, un modèle mathématique qui permet la vérification au moyen d'estimation est proposé. Les résultats empiriques montrent des preuves de cette hypothèse et permettent de recommander des politiques pour stabiliser les dépenses publiques, réduire le déficit, établir un ordre monétaire approprié à la croissance économique et la stabilité des prix, promouvoir l'entrepreneuriat et arrêter la baisse des salaires.

INTRODUCCIÓN

El presente trabajo tiene como fin realizar un estudio del proceso inflacionario y su persistencia bajo la hipótesis de conflicto distributivo para el caso de Venezuela durante el período 1950-2012. En particular, la presencia de tasas de inflación continuas de dos dígitos desde 1984 hasta la fecha puede evidenciar que se ha realizado un diagnóstico inadecuado, una formulación errada de políticas, una inadecuada implementación de las políticas y por último, una combinación de todos los factores.

La hipótesis de inflación por conflicto distributivo parte de la premisa que en la génesis de los procesos inflacionarios existe un problema de “poder” y de “conflicto económico” por la apropiación de la renta o ingreso de la economía, aun cuando se exprese después en el tiempo como un fenómeno monetario. La inflación se puede explicar cómo una transferencia de riqueza entre grupos en conflicto, quienes ven afectadas sus aspiraciones de ingreso real y reaccionan ante cambios en las posiciones distributivas, lo que en consecuencia provoca cambios en los ingresos nominales y en los precios. Estos cambios nominales se expresan en los cambios del monto nominal de dinero en manos de los diversos grupos en conflicto, teniendo consecuencias reales en término de las demandas y ofertas de la economía.

La visión neoclásica sostiene que si los agentes son racionales y anticipan las políticas monetarias y fiscales, los mercados se despejan, entonces solamente el crecimiento no esperado del dinero hace que la inflación efectiva difiera de la inflación esperada, teniendo efectos reales; pero al actualizar sus expectativas

(pasado el impacto no esperado), los agentes vuelven a sus decisiones óptimas de las cuales se desviaron temporalmente. Hasta el momento la evidencia empírica ha mostrado que la dicotomía clásica no es sostenible en el corto y mediano plazo o que muestra una relación débil y, a su vez, la misma evidencia empírica también muestra que existe una fuerte relación entre el crecimiento del dinero y la inflación en el largo plazo (De Gregorio R. 2007).

La hipótesis de inflación por conflicto distributivo considera a los agentes macroeconómicos como grandes actores, con funciones, objetivos, que desean maximizar su participación en el producto social. Esta línea de investigación no ha sido lo suficientemente explorada debido al carácter poco formal que ha tenido esta teoría; por tal motivo, en este estudio se propone y se desarrolla un modelo matemático formal que permita su verificación. El estudio econométrico del modelo, para el caso de Venezuela, muestra que la hipótesis de inflación por conflicto distributivo se sostiene y puede ser validada dentro de las limitaciones y restricciones impuestas por este modelo. Entre los principales hallazgos se tiene que las variables de la presión de participación de los agentes económicos y el crecimiento económico poseen una relación explicativa superior a los agregados monetarios, que existe un proceso de persistencia inflacionaria que se requiere un vuelco en la política económica, cambiando el objetivo hacia el crecimiento, el emprendimiento y el fortalecimiento de las instituciones de negociación social.

Finalmente, este trabajo se encuentra estructurado de la siguiente forma: en el capítulo I se establece el alcance del estudio donde se hace el planteamiento del problema, se formulan las preguntas de investigación, los objetivos generales y específicos y se destaca la importancia del tema. En el capítulo II se revisan los antecedentes estadísticos y teóricos y se termina proponiendo un modelo formal. El capítulo III inicia la parte empírica del problema. Específicamente se presenta la

construcción de las variables y el análisis estadístico de la base de datos. En el capítulo IV se presenta la estimación del o los modelos y se discuten los resultados. Por último, en el capítulo V, se resumen los resultados y se formulan algunas líneas de acción para enfrentar el problema inflacionario en Venezuela.

CAPÍTULO I

DELIMITACIÓN Y ALCANCE DEL TRABAJO

Planteamiento del problema

La inflación es entendida –en este trabajo– como un proceso creciente y diferenciado de todos los precios, tanto de los insumos y bienes finales como de las remuneraciones de los factores productivos; significa un aumento de los costos sobre los medios de vida y no es solamente “demasiado dinero persiguiendo pocos bienes”. Porque de ser así, sería un simple ajuste de variables nominales, lo cual no es respaldado por la evidencia empírica

Se dice que la inflación es un proceso diferenciado de incremento de todos los precios pues el proceso inflacionario es sentido, o cobra importancia en el público, cuando los medios de vida crecen menos que los costos de sostener esa vida. Si la inflación fuese un proceso de crecimiento, igual al de las remuneraciones de todos los factores, la restricción presupuestaria de los agentes no se alteraría y por lo tanto sus decisiones óptimas permanecerían sin cambios; el hecho de que las decisiones de los agentes se alteren ante los procesos inflacionarios muestra claramente que es un proceso diferenciado de crecimiento

desigual entre las remuneraciones de los factores y los costos del mantenimiento de la vida.

En el caso de Venezuela, la pérdida de capacidad de compra de la moneda nacional por la inflación, con un proceso conjunto de crecimiento de los ingresos del petróleo, lleva a una paradoja que la resume Maza Zavala (2009) de la siguiente manera cuando señala que:

“es necesario hacer énfasis en que el abatimiento de la inflación no puede lograrse sin la cobertura de la brecha real entre la oferta de bienes y servicios y la demanda, lo que se evidencia en la paradoja de que teniendo un ingreso petrolero muy considerable el valor del bolívar sea cada vez más bajo” (p. 120).

La economía venezolana ha venido sufriendo de una persistente inflación de dos dígitos en los últimos 28 años. De hecho, desde 1984 la tasa de inflación, medida desde diferentes bases de cálculos, no ha sido menor a dos dígitos sino incluso mayor, ya que en 1996 la tasa de inflación superó al cien por ciento (100%), lo que significa más de 28 años con inflaciones no menores a dos dígitos según la información estadística disponible (Baptista 2006; BCV 2013). Este incremento de precios contrasta evidentemente con una historia diametralmente opuesta cuando se compara con los 154 años de historia económica que van desde 1830 hasta 1983, donde las tasas de inflación de dos dígitos eran la excepción más que la regla (Baptista 2006). Venezuela gozó durante muchos años de niveles aceptables y de gran estabilidad en sus precios internos, pero esto ya parece un sueño lejano del pasado¹.

¹ Esto no niega que en los períodos de 1950-1983 no hayan estado sujeto a subsidios y regulaciones de precios, como también ha ocurrido en los períodos posteriores.

El país ha vivido un proceso continuo de inflación de diferentes niveles de intensidad que han afectado su crecimiento económico como lo señalan Felipe Pazos (2003) y José Guerra y Miguel Dorta (2002b). Pazos (2003) destaca que si bien:

“El análisis de los factores que promueven la inflación no es de gran importancia porque éstos son bien conocidos, pero el mecanismo que la mantiene debe continuar siendo estudiado, porque un mejor conocimiento del mismo y las medidas necesarias para desarmarlo, facilitarían la política para poner fin a la inflación” (p. 48)

Este planteamiento es lo suficientemente claro para justificar el estudio sobre el fenómeno y las causas que ayudan a su persistencia. Por otro lado Ackley (1978) concluye que:

“Finalmente, casi todos los economistas de todas las escuelas por fin están de acuerdo en que la causa principal de la inflación es la inflación pasada, claramente el mayor costo de la inflación es la inflación misma”² (p.153).

El tema de la inflación resulta siempre relevante, sobre todo cuando es alta y persistente, en especial por los efectos distorsionadores que tiene en las economías causando diversos costos a los agentes económicos (Ackley 1978); por un lado, genera incrementos en los costos de transacción, aumenta la carga impositiva a las empresas y a las personas, distorsiona la asignación de recursos en la inversión y en el consumo, presionando el alza de la tasa de interés; por el otro lado, tiene efectos redistributivos perversos que afectan en particular a los sectores de menores ingresos (Easterly 2001) o de sectores que poseen menor capacidad de

² Traducción libre del autor, el párrafo original es: “Finally, now that almost all economists of every school at last agree that the main cause of inflation is past inflation, clearly the greatest cost of inflation is the inflation it causes” Ackley, 1978 p.153.

negociación o están sujetos a contratos de largo plazo e hicieron una previsión por debajo de la inflación realizada (Fischer 1977). Los aspectos señalados anteriormente, se enseñan –con mayor o menor detalle– en los diversos textos de macroeconomía (Romer 2002; Fernández D. 2006; De Gregorio R. 2007; Mankiw 2007).

En resumen, la inflación crea problemas de eficiencia económica ya que genera una inadecuada asignación de los recursos y de las decisiones de los agentes económicos (Ackley 1978), causa problemas redistributivos entre grupos sociales (Beetsma 1996) en el mediano y largo plazo al existir rezagos en el ajuste de las remuneraciones perjudicando a los grupos de menos ingreso (Easterly 2001), se convierte a la larga en un problema político ya que cuestiona la estabilidad y genera incertidumbre económica (Davis 1998), afecta el crecimiento económico (Guerra 2002b) y la permanencia de los gobernantes³ (Giménez 2011,06,02).

Las causas de la inflación y su dinámica han sido discutidas por muchos y diversos autores y actores y son temas de enseñanza dentro de los contenidos de un curso convencional de Macroeconomía (Romer 2002; Fernández D. 2006; De Gregorio R. 2007; Mankiw 2007). Algunos hablan de inflación de demanda, otros de costos, unos de exceso de medios de pagos, otros de inflación estructural, de inflación importada, de persistencia y de expectativas, entre otras ideas. Los hechos y la teoría han mostrado que se puede pasar de economías altamente inflacionarias a economías estables con inflaciones de un dígito en poco tiempo (Ramos 1986): También han existido programas de ajustes exitosos no recesivos o expansivos pero, muchos programas de ajuste inflacionario han fracasado

³ Las protestas ocurridas a comienzo del 2011 y la posterior caída en los gobiernos de Túnez y Egipto y las posteriores protestas y manifestaciones en Marruecos, Libia, Argelia, Bahrein, Yemen y varios países del Medio Oriente y el Magreb han tenido como una de las causas fundamentales los problemas económicos en especial el paro y la inflación. Giménez, Fernando. 2011. "Las Causas De Las Protestas En Egipto". Domingo, febrero 6. <http://orientemiedo.wordpress.com/2011/02/06/las-causas-de-las-protestas-en-egipto/>.

principalmente por dos razones: En primera fase por un mal diseño, ya que no ataca las verdaderas causas, y en segundo lugar, por una inadecuada instrumentación al no considerar los tiempos, el orden y la consistencia de las medidas (Ramos 1986; Agénor 2000) .

En Venezuela el estudio sobre la inflación ha sido abordado desde diversos aspectos teóricos y metodológicos. Guerra, Olivo y Sánchez (2002c) han realizado una revisión sobre algunos estudios empíricos de la inflación en Venezuela desde 1980 hasta principios del 2002. Estos trabajos se han centrado en comprobar hipótesis sobre postulados de las teorías estructuralistas (“cuellos de botella”, “crisis del sector externo” y “activismo del sector público”), teorías monetarias con economía cerrada y abiertas, teorías sobre la inflación importada, cartelización, inflación por costos y fijación de márgenes (*mark-up*), teorías sobre inflación inercial (pero sin estar claros en lo que determina la inercialidad), teorías sobre el efecto cambiario en la inflación y teorías sobre el efecto fiscal en la inflación (Guerra 1995).

Las metodologías empleadas es los estudios sobre la inflación en Venezuela, han sido variadas y van desde un simple análisis de series de tiempo, vectores auto-regresivos (Guerra 2002c), como trabajos sobre la inflación a través de modelos de brecha (Dorta 2002b), de modelos de transferencias y de cointegración (Guerra 2002a), de aplicación de modelos bayesianos a la inflación (Barráez 2008) y de modelos de corrección de errores (Vera 1997; Guerra 2002a).

Como se señaló anteriormente, el proceso inflacionario de dos o más dígitos ha sido persistente en Venezuela desde 1984, se ha acelerado desde 1994 y se ha mantenido a tasas de dos dígitos anuales hasta el 2012 (CEPAL 2011; BCV 2013). De acuerdo con algunas instituciones se espera que continúe así en el 2013 (FMI

2012; BCV 2013). Si se cuenta solamente el período de 1984-2012 se tienen 29 años de persistencia inflacionaria de tasas de dos dígitos, lo que apunta a pensar que frente al problema se ha tenido una inadecuada evaluación de las causas, una inadecuada política económica anti-inflacionaria, una gran incompetencia o, finalmente, una combinación de todos los elementos anteriores.

En varios trabajos y recopilaciones (Vera 1997; Guerra 2002a), los enfoques y temas son recurrentes pero en particular existe un enfoque que no ha sido explorado suficientemente en el campo empírico y teórico. Este enfoque se basa en la hipótesis de inflación por conflicto distributivo; esta hipótesis podría aportar una nueva visión sobre el problema y dar propuestas alternativas o complementarias de políticas públicas que conjuntamente al resto de los enfoques, ayuden a la comprensión, no solamente de las causas, sino de la persistencia de la inflación subyacente. La hipótesis de conflicto distributivo, en el caso venezolano, ha sido abordada por Vera (1997b) desde el punto de vista teórico en su artículo “Aproximaciones y aspectos particulares de la inflación por conflicto distributivo”. En este artículo se resumen varios trabajos teóricos y líneas de investigación de diferentes autores extranjeros —basada en estas hipótesis— surgidas entre las décadas de los setenta y los noventa. Pero el autor del presente trabajo no conoce —hasta la fecha— de ningún otro aporte nacional tanto teórico como empírico en esta línea de investigación en el país.

El postulado central del análisis de la inflación por conflicto distributivo parte de la hipótesis que en la génesis de los procesos inflacionarios existe un problema de “poder” y de “conflicto económico” (elemento que mantiene a su vez la inercia de la inflación, si no es resuelto), aun cuando este se expresa en el largo plazo, *ex-post*, como un fenómeno monetario.

En el trabajo pionero *–Inflación y Democracia–* basado en la hipótesis de conflicto distributivo realizado por Barkin y Esteva (1979) se señala:

“sostenemos que la inflación es el reflejo y expresión de la contienda existente entre las diversas fuerzas que integran la sociedad” y más adelante agregan: “La contienda social en el plano económico tiene su manifestación más directa y evidente en la lucha cotidiana por el reparto del producto social que se desarrolla a nivel de cada unidad productiva... Obreros y campesinos, [...], se esfuerzan continuamente por lograr mejores sueldos [...]. Los capitalistas, [...], tratan de aumentar sus utilidades” (p.29).

Si bien el trabajo de Barkin y Esteva (1979) está lleno de interesantes intuiciones, adolece de una estructura formal y se sustenta fundamentalmente en argumentos discursivos. Además, dejan de lado un actor relevante para los países de Latinoamérica como es el rol del gobierno y el efecto de su actuar en la economía y en particular su actuación en los procesos inflacionarios.

Este enfoque permitió entre los años 50 y 70 dar un tratamiento diferente al enfoque de la corriente principal de la economía, como lo hicieron los economistas alemanes que enfrentaron la reconstrucción de la post-guerra (Erhard 1989a; Erhard 1989b), y aportar una solución a las altas tasas de inflación. Como lo señala Vera (1997b), la corriente principal actual llamada síntesis neoclásica enmarcó la discusión de la inflación dentro del enfoque analítico de inflación de costos e inflación por exceso de demanda; esto, aunado al ataque de ser una tesis “sociológica” por sus carencias de rigor formal y analítico, ayudó finalmente a que la hipótesis de inflación por conflicto distributivo fuera guardada en el baúl de los recuerdos a finales de los años noventa.

Según Reinhart (2011) dado que hoy en día las tasas de inflación moderadas a bajas en la mayoría de los países del mundo es la regla y muy pocos tienen tasas superiores a dos dígitos, se considera que un indicador de crisis inflacionarias – previo a una crisis financiera – son las tasas de inflación superiores al 20% y estas son las que generan mayores costos a las economías modernas. En el caso de Venezuela, ese umbral ha sido permanentemente superado con creces.

Esta línea de investigación tiene la intención de explorar la hipótesis de inflación por conflicto distributivo en el caso de Venezuela durante el período 1950-2012. Para lo cual se quiere realizar dos aportes, uno en el campo de la teoría y el otro en el campo heurístico⁴. En el campo de la exploración de los datos se busca lograr una comprobación empírica de la hipótesis que sea sostenida por los datos estadísticos de la economía venezolana. Dentro de esta visión del problema se permite formular algunas preguntas de investigación que a título no exhaustivo serían.

Preguntas de investigación.

- ¿Es posible verificar que la hipótesis de conflicto distributivo pueda aportar una explicación amplia del proceso inflacionario que incluya los enfoques que hasta la fecha han sido utilizados para explicar el proceso y la persistencia inflacionaria en Venezuela?

⁴ La palabra heurística procede del término griego εὕρισκειν, que significa «hallar» y por tanto se asocia a una técnica de la indagación y del descubrimiento. Para mayor referencia consúltese al diccionario de la lengua española, de la Real Academia Española. García P., y. R., Valdés (2003). "Dinero y conducción de la política monetaria con metas de inflación". *Cuadernos de economía* 40(121): 698-706.

- ¿Podría existir una asociación inversa entre la tasa de inflación y el crecimiento económico? De otro modo se podría preguntar ¿La curva de oferta agregada puede tener una pendiente positiva?
- ¿Es el ajuste de la política monetaria en Venezuela el resultado de acomodarse a las presiones de los agentes económicos a sus expectativas de participación superiores al crecimiento económico?
- ¿Existen en Venezuela instancias de mediación suficientes entre los agentes económicos que permitan moderar y negociar sus expectativas de participación y presión sobre los precios? ¿Es la inflación en Venezuela consecuencia de un conflicto distributivo?

Objetivos de la investigación

Para el presente trabajo de estudio de la inflación en Venezuela a través de la hipótesis de conflicto distributivo durante el período 1950-2012, se propone el siguiente objetivo general y los siguientes objetivos específicos:

Objetivo general

Verificar la hipótesis de conflicto distributivo como posible causa de la persistencia inflacionaria en Venezuela durante el período 1950-2012.

Objetivos específicos

1. Revisar la literatura sobre el proceso inflacionario en Venezuela con el propósito de encontrar los principales aportes sobre la hipótesis de conflicto distributivo que puedan ser relevantes para el presente estudio.
2. Proponer un modelo formal basado en la hipótesis de inflación por conflicto distributivo que pueda ser validado empíricamente.
3. Construir una base de datos con las variables relevantes para el estudio empírico de la hipótesis de conflicto distributivo.
4. Aplicar métodos econométricos que permitan comprobar la hipótesis de la inflación por conflicto distributivo en el caso de Venezuela en el período de 1950-2012
5. Analizar los resultados a través de los modelos econométricos estimados y verificar o rechazar las hipótesis de trabajo.
6. Proponer líneas de política económica para enfrentar el problema inflacionario desde la hipótesis de inflación por conflicto distributivo.

Justificación e importancia

Venezuela ha sufrido en los últimos 30 años de un proceso inflacionario persistente que parece no tener fin y el estudio de las causas y de los factores que mantienen esa persistencia resulta relevante para comprender mejor la naturaleza del fenómeno y de esta manera proponer medidas de política que conlleven a disminuir esa inercia inflacionaria. Si bien es útil formular modelos econométricos de series de tiempo para realizar proyecciones y evaluaciones de la trayectoria

futura de la inflación, que a su vez ayuden a formular pronósticos más acertados y permitan tomar medidas anticipadas que reduzcan los costos asociados, también resulta de gran utilidad comprender las relaciones subyacentes que se encuentran detrás de la inflación como fenómeno monetario y combatir sus principales causas, más que sus consecuencias. De acuerdo con la teoría, la inflación en el largo plazo tiene su origen en el crecimiento sostenido de la oferta de dinero; no obstante, en el corto plazo existen efectos reales que distorsionan las decisiones óptimas de los agentes y conducen –al igual que en el dilema de los prisioneros– a una solución Pareto Inferior, que se expresa en menor capacidad de consumo, menor inversión, menor nivel de empleo, menores tasas de crecimiento del producto y menor calidad de vida.

Como se señaló anteriormente, el hecho de que se tenga un período de los diez últimos años con tasas de inflación superiores al 20% lleva a pensar que la combinación de factores teóricos, heurísticos y estratégicos conllevan a una inadecuada evaluación de sus causas, de inadecuadas políticas y de una incompetencia en su ejecución–a la hora de confrontar el problema–, que incrementa, en el tiempo, los costos en el crecimiento y en la estabilidad económica del país.

Explorar esta línea de investigación de la hipótesis de inflación por conflicto distributivo puede ser no solamente una rica meta académica, sino también un propósito para la consolidación de las instituciones. Esto permitiría la formulación de políticas públicas para enfrentar la inflación y poner sobre la mesa con mayor claridad los temas y los problemas que deben ser abordados en los procesos de negociación que conduzcan a una estrategia de *ganar-ganar* para todos los actores.

La inflación es y será un tema de importancia en el campo de estudio de la economía, en especial de las políticas públicas macroeconómicas, sobre todo cuando esta presenta una persistencia prolongada en el tiempo ya que afecta significativamente al ciudadano. Según algunos autores (Pazos R. 2003; Daron 2008; Lavanda 2011), el estudio y comprensión de las razones que sostienen su persistencia es relevante ya sea producto de causas monetarias o por la posibilidad de que esta sea explicada por hipótesis diferentes a la de conflicto distributivo. En cualquier caso se justifica encontrar relaciones significativas asociadas a estas hipótesis que permitan formular políticas para controlar y poner fin a la inflación.

CAPÍTULO II

ANTECEDENTES Y FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

En el presente capítulo se revisan algunos antecedentes, en términos de los datos estadísticos relevantes, y se presentan –resumidamente– algunos trabajos de investigación teóricos relevantes sobre el tema de inflación por conflicto distributivo y –a partir de estas consideraciones– se construye un modelo matemático formal que captura los aspectos analizados en esta revisión de la literatura. A partir de esta formulación se establece las hipótesis de trabajo de esta investigación y se procede a realizar su comprobación empírica mediante la estimación de un modelo econométrico para el caso venezolano durante el período 1950-2012.

Algunos hechos estilizados

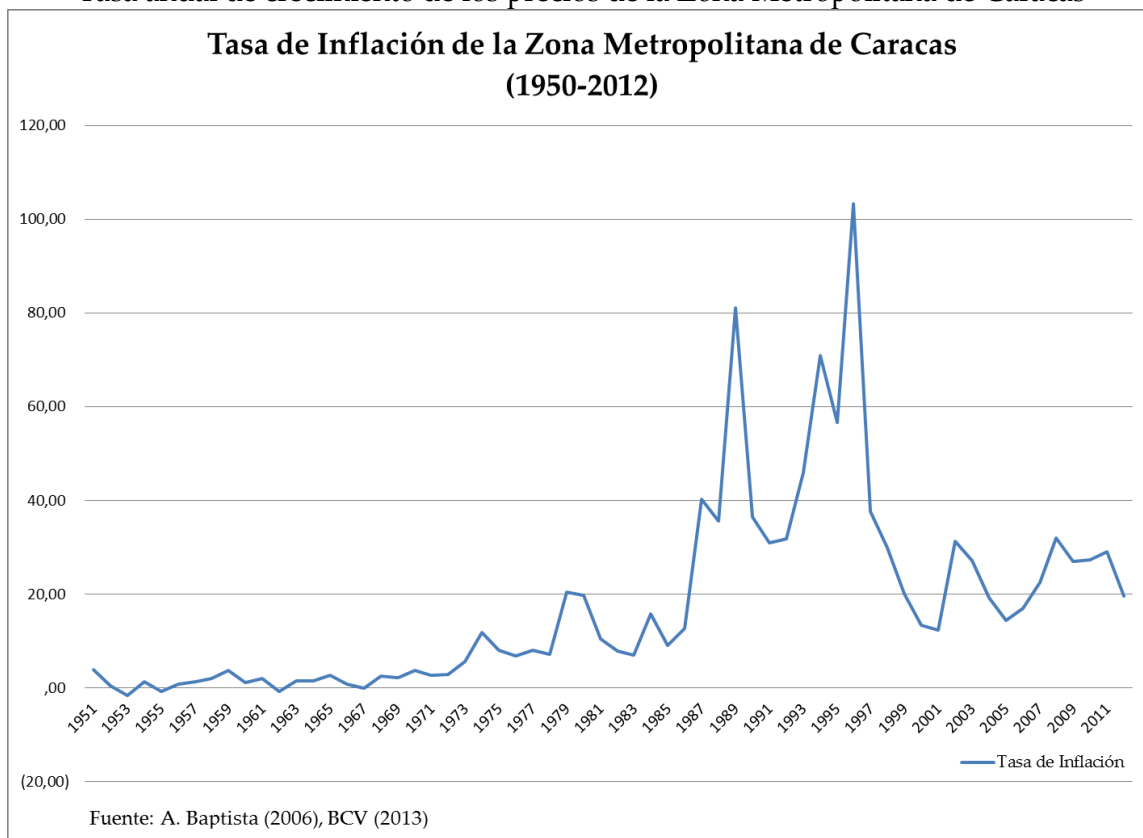
La inflación entendida como un crecimiento persistente y diferenciado de los precios de la economía es un fenómeno económico recurrente en la historia de las economías del mundo y Venezuela no es la excepción. El fenómeno es tan recurrente y tan persistente que frecuentemente surge en el debate público. Paralelamente, el problema también ha ocupado y ocupa un importante rol en las

discusiones teóricas y ello ha llevado a lo largo del tiempo a la formulación de diversas hipótesis que intentan explicar sus causas y cómo debe ser combatida.

En Venezuela en los últimos 63 años, han existido ciclos inflacionarios de diversas clases: altos, medios y bajos. En la figura II-1 (BCV 2013) se muestra la evolución de la tasa anual de crecimiento de los precios de la Zona Metropolitana de Caracas. Es la serie de precios más larga que existe en Venezuela y es la que usualmente se utiliza como marcador de la inflación para estudios de largo plazo debido a que posee una canasta de mayor variedad de productos. Aunque existe un índice nacional de precios al consumidor, este índice representa un período muy corto e inferior al horizonte temporal bajo estudio.

Figura II-1

Tasa anual de crecimiento de los precios de la Zona Metropolitana de Caracas



En el cuadro II-1 (BCV 2013) se muestra cómo desde 1950 hasta 1973 se convivió con tasas de inflación de un dígito, tasas de inflación nulas y hasta tasas de inflación negativas. Después de 1974 y hasta 1985 se observan tasas de inflación positiva pero muy variable, con una tasa mínima de 6,68% y una tasa máxima de 18,75%. De 1984 en adelante, las tasas de inflación han oscilado entre el 13% y el 103%. En el período del 2007 al 2012 la inflación acumulada llega a un 157,2% con tasas de dos dígitos y con un promedio de 26,2% anual.

Cuadro II-1

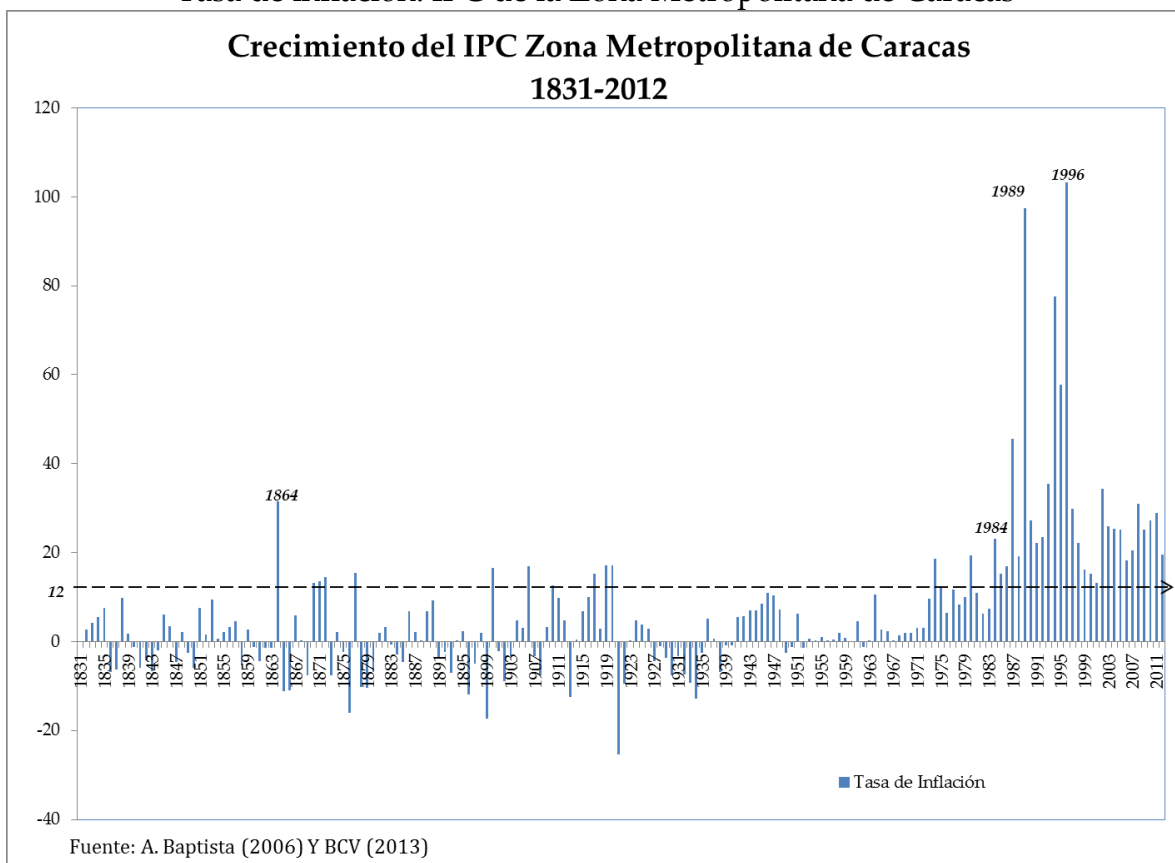
Tasa de crecimiento de los precios de la Zona Metropolitana de Caracas
(1950-2012)

<i>Año</i>	<i>Tasa %</i>	<i>Año</i>	<i>Tasa %</i>	<i>Año</i>	<i>Tasa %</i>
1950	-1,31	1971	2,64	1992	31,86
1951	3,91	1972	2,90	1993	45,94
1952	0,42	1973	5,62	1994	70,84
1953	-1,67	1974	11,84	1995	56,62
1954	1,27	1975	7,94	1996	103,24
1955	-0,84	1976	6,86	1997	37,61
1956	0,84	1977	8,03	1998	29,91
1957	1,26	1978	7,22	1999	20,03
1958	2,06	1979	20,40	2000	13,40
1959	3,65	1980	19,74	2001	12,30
1960	1,17	1981	10,44	2002	31,20
1961	1,93	1982	7,84	2003	27,10
1962	-0,76	1983	7,04	2004	19,20
1963	1,53	1984	15,73	2005	14,40
1964	1,50	1985	9,13	2006	17,00
1965	2,59	1986	12,71	2007	22,50
1966	0,72	1987	40,27	2008	31,90
1967	0,40	1988	35,51	2009	26,90
1968	2,51	1989	81,00	2010	27,40
1969	2,10	1990	36,48	2011	29,00
1970	3,77	1991	31,02	2012	19,50

Fuente: Banco Central de Venezuela (2013) <http://www.bcv.org/c2/indicadores.asp>

Figura II-2

Tasa de inflación: IPC de la Zona Metropolitana de Caracas



La figura II-2 muestra una serie de inflación desde 1830 hasta el 2013. En la construcción de la serie, que tiene principalmente fines ilustrativos, se utilizó la información de Asdrúbal Baptista (2006) combinada con la del Banco Central de Venezuela (2013) y se realizó una estimación propia para el 2013⁵. Se puede observar que los procesos inflacionarios altos, son eventuales a todo lo largo del siglo XIX y gran parte del siglo XX, pero dicho fenómeno surge principalmente como un proceso persistente a finales de las últimas décadas del siglo XX y

⁵ La estimación es simple, se asumió que el índice de inflación puntual de octubre del 2013 respecto a octubre del 2012 como índice de inflación final del 2013.

principios del siglo XXI. El fenómeno de los últimos treinta años conduce a pensar que algo equivocado se ha estado haciendo en la política económica venezolana.

En general, se puede pensar que ha ocurrido un conjunto de equivocaciones que pasan por inadecuados análisis del problema, o inadecuadas políticas formuladas, o inadecuadas acciones o un conjunto combinado de ellas. El trabajo presente se enfoca en particular en comprender la dinámica inflacionaria de un periodo de la historia de Venezuela donde está insertada esta dinámica de inflación.

Cuadro II-2

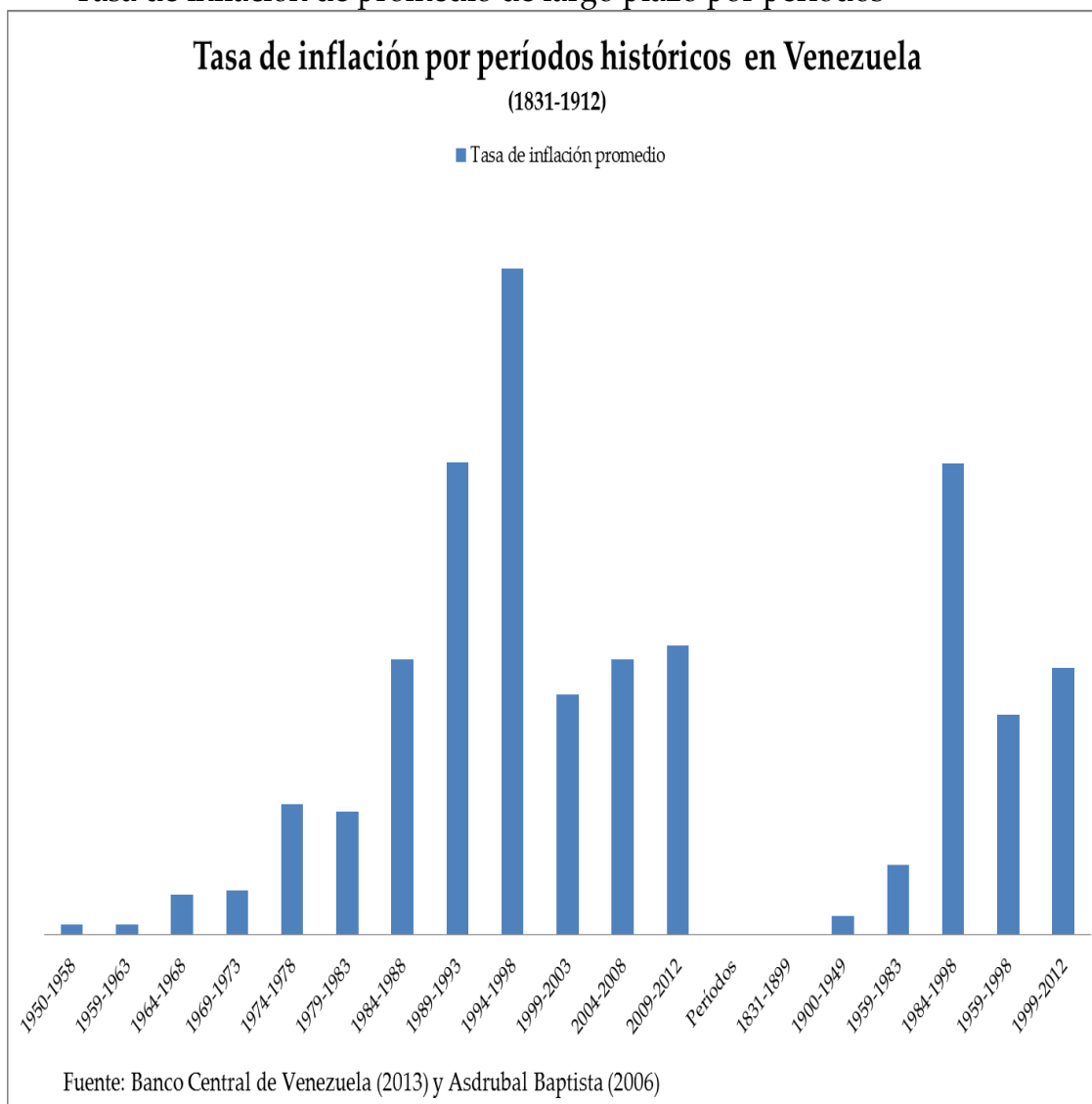
Tasa de inflación promedio agrupada por períodos históricos

Tasa de inflación promedio	
Períodos	Tasas de Inflación
1950-1958	0,9
1959-1963	0,9
1964-1968	3,5
1969-1973	3,9
1974-1978	11,4
1979-1983	10,8
1984-1988	24,0
1989-1993	41,2
1994-1998	58,1
1999-2003	21,0
2004-2008	24,0
2009-2012	25,2
Períodos	Tasas de Inflación
1831-1899	0,1
1900-1949	1,6
1959-1983	6,1
1984-1998	41,1
1959-1998	19,2
1999-2012	23,3

Fuente: Banco Central de Venezuela (2013) y Asdrubal Baptista (2006)

Figura II-3

Tasa de inflación de promedio de largo plazo por períodos



En el cuadro II-2 se exponen con detalle los datos que se representan en la figura II-3, en esta se agrupan por períodos los promedios de la tasa de inflación, en ellos se muestra que el problema inflacionario surge en particular durante los años setenta y se consolida en los ochenta; de ahí en adelante se tuvo una cima inflacionaria en el período 1994-1998. Luego descendió manteniéndose a tasas promedios del 20,69% a un 25,20%. Aun cuando en el período de 1999 al 2012 ha

sido menor a las del período 1984-1999, la tendencia es que la tasa media de inflación es cada vez mayor a la del período anterior.

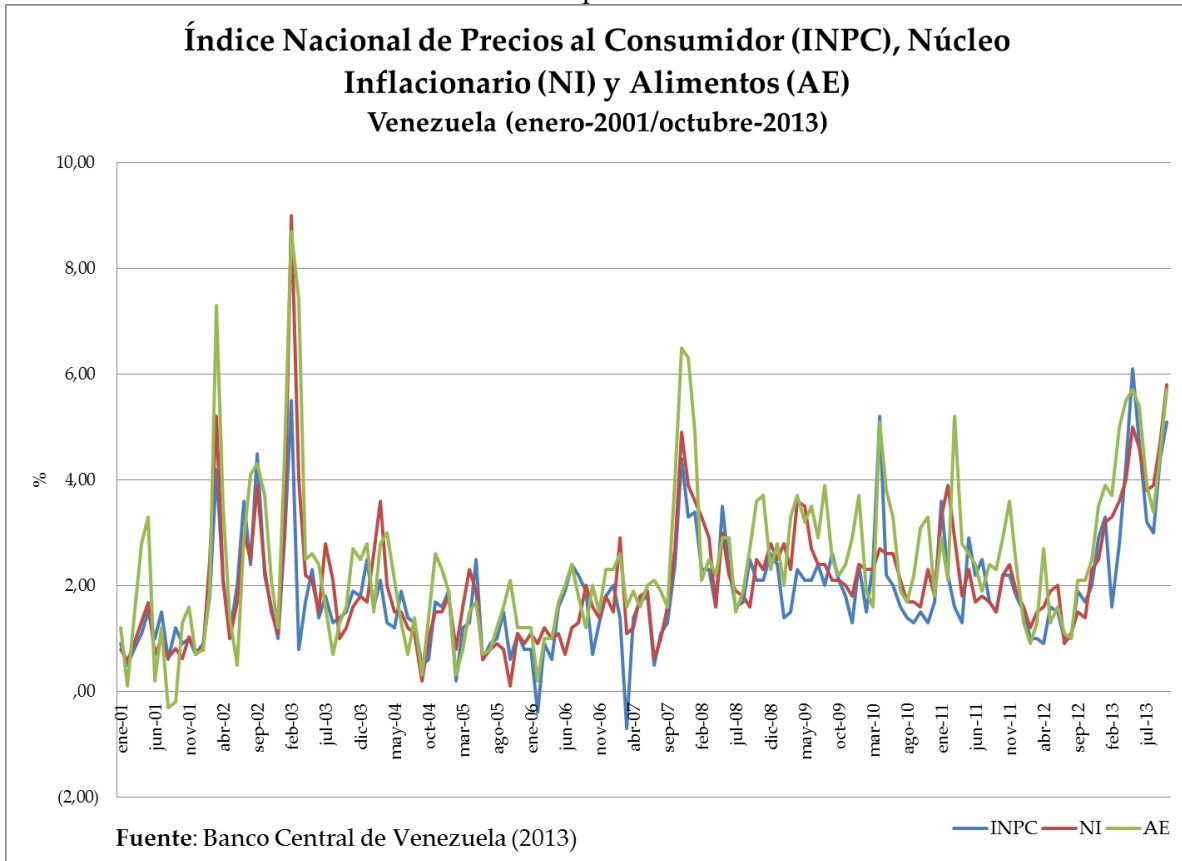
De acuerdo con Pazos (2003), el desarrollo cronológico de la inflación en Venezuela abarca cinco etapas: La primera cubre el período desde 1940 hasta 1971, al que llama el largo período de baja inflación y estabilidad de precios. La segunda etapa abarca el período desde 1972 hasta 1976, que la denomina origen y primeros años de la inflación. La tercera se enmarca en el período desde 1977 hasta 1986 y lo denomina etapa de persistencia inflacionaria con estanflación. La cuarta etapa que va desde el período de 1987 hasta 1993, la denomina período de transición. La última etapa, la actual, se inicia en 1994 y es la etapa de intensificación de la inflación que –por diversos motivos– se ha instalado hasta la fecha con una tasa media de inflación de dos dígitos.

En las figuras II-4, II-5 y II-6 se muestra la dinámica inflacionaria de corto plazo con tasas mensuales, comparando el índice nacional de precios al consumidor contra el núcleo inflacionario⁶ (BCV 2010). El índice nacional de precios al consumidor está constituido por varios sub-índices de precios: el del núcleo inflacionario elimina los efectos estacionales y además están los índices de precios de alimentos, el de bienes industriales no energéticos, y el de servicios, entre otros. El índice del núcleo inflacionario muestra una tendencia clara a que siga acelerándose la tasa de inflación, así como también lo muestran tanto el de alimentos como el de servicios.

⁶ Se define como núcleo inflacionario a una medida que a partir del índice de precios al consumidor se aproxime adecuadamente a la tendencia de la inflación de un país o de una región o ciudad que pueda captar los movimientos que son más permanentes en los precios. Esta medida también es conocida como inflación subyacente. Para una explicación mayor ir al Banco Central de Venezuela a su página [http://www.bcv.org.ve/c2/indicadores .asp](http://www.bcv.org.ve/c2/indicadores.asp)

Figura II-4

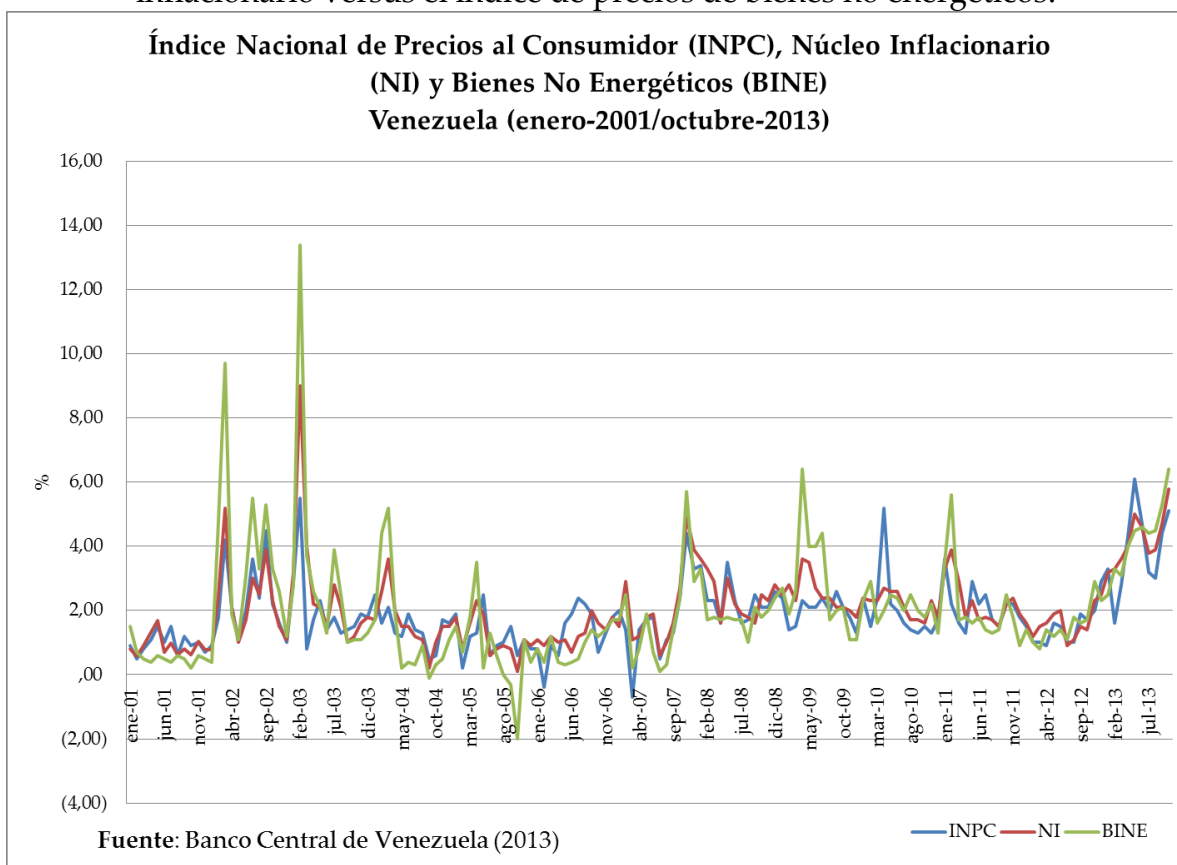
Comparación del índice nacional de precios con el índice de núcleo inflacionario versus el índice de precios de alimentos.



La figura II-4 muestra una alta asociación del Núcleo Inflacionario con el índice de precios de los Alimentos Preparados así como con el índice de precios Bienes Industriales No Energéticos que se muestra en la figura II-5 y con el índice de precios de los Servicios presentada en la figura II-6. Se observa que la serie del Núcleo Inflacionario marca claramente la tendencia del comportamiento de mediano y largo plazo de los precios mejor que el Índice Nacional de Precios al Consumidor.

Figura II-5

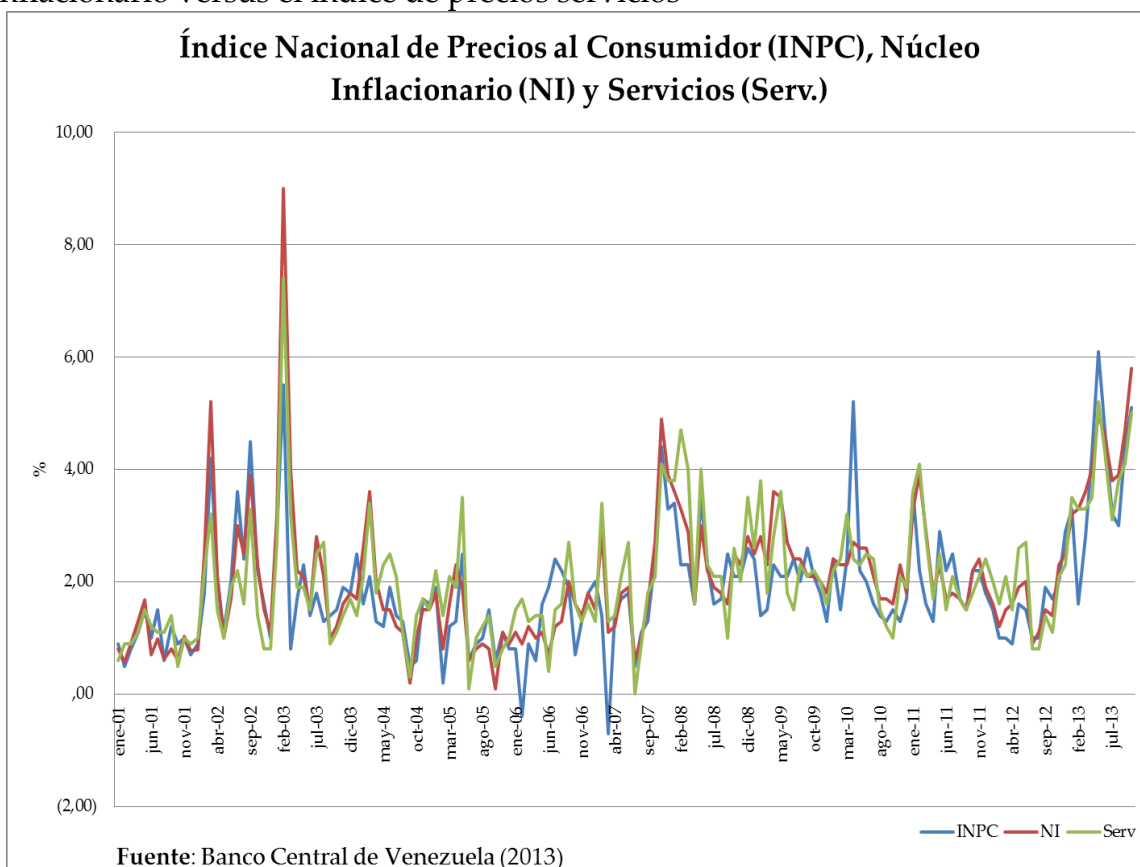
Comparación del índice nacional de precios con el índice de núcleo inflacionario versus el índice de precios de bienes no energéticos.



La serie de núcleo inflacionario sería la serie de precios adecuada para el estudio del proceso inflacionario de largo plazo, ya que filtra los procesos temporales de desviaciones sobre la tendencia del Índice Nacional de Precios y reduce las distorsiones, muestra con mayor certeza lo que ocurre con los precios en la economía y marca la tendencia de largo plazo de la serie de precios. Pero esta serie no cubre todo el período en estudio y por lo tanto, si bien es ilustrativa y útil para confirmar que se mantiene la tendencia de mayores inflaciones en el futuro, no será utilizada en el modelo econométrico a estimar.

Figura II-6

Comparación del índice nacional de precios con el índice de núcleo inflacionario versus el índice de precios servicios



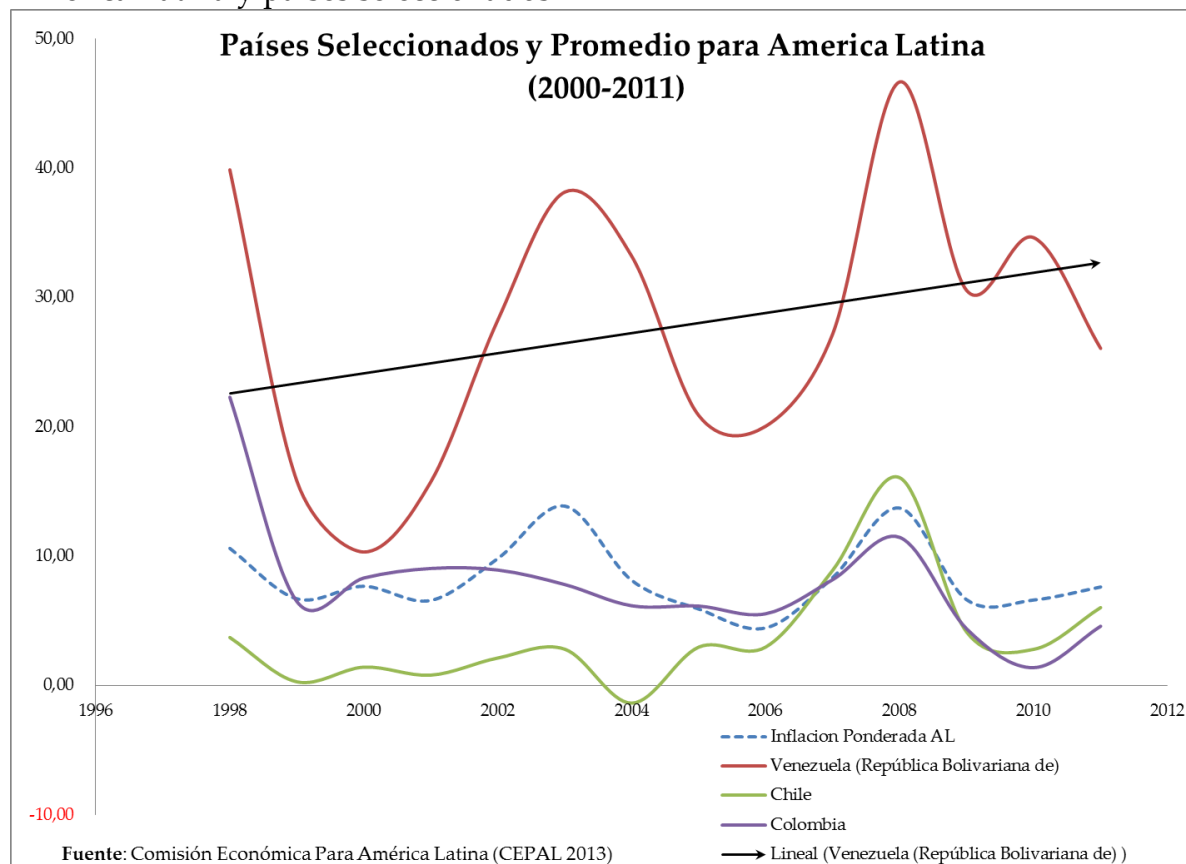
En la figura II-7 (que corresponde a los datos del cuadro II-3) se muestra la tasa de inflación de alimentos para un conjunto seleccionado de economías latinoamericanas⁷ utilizando como fuente a la CEPAL (2012). La inflación promedio para América Latina se obtuvo a través de una media ponderada utilizando como peso la población respectiva de cada país. En la figura II-6 se puede observar una comparación de Venezuela con respecto al promedio de América Latina y de dos países que se encuentran en similar desarrollo: Colombia –país vecino y segundo socio comercial de Venezuela– y Chile –país cuyo principal

⁷ Para el cálculo del índice de inflación de alimentos para América Latina se utilizó como ponderador la población de cada país para 2005, el mismo año en que está centrado el índice de precios. Fuente: CEPAL Anuario Estadístico, 2012. http://websie.eclac.cl/anuario_estadistico/anuario_2011/esp/content_es.asp

recurso de exportación es minero al igual que Venezuela. Aun cuando esta serie es interesante para el estudio, no se posee información anterior de 1999 para América Latina.

Figura II-7

Tasa de inflación de precios de los alimentos Venezuela versus promedio de América Latina y países seleccionados



La observación evidente es que Venezuela tiene un proceso inflacionario crónico, con tasas de inflación superiores al promedio de los países de la región y a economías de igual nivel de desarrollo y exhibe además una tasa de inflación variable pero de tendencia creciente. Adicionalmente, si se observa el cuadro II-3, en países como Argentina, Bolivia, Brasil, Ecuador y Nicaragua, relevantes socios comerciales de Venezuela hoy en día, se puede observar que sus tasas de inflación en alimentos son inferiores a la de Venezuela.

Cuadro II-3

Tasa de Inflación de alimentos: Promedio de América Latina y países seleccionados

Países Seleccionados de América Latina (2000-2011)

Variaciones del índice de precios al consumidor en alimentos

País	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
Argentina	1,67	-3,67	-2,63	-1,91	34,59	19,15	4,98	10,97	12,12	11,21	6,75	2,85	14,40	7,91
Bolivia (Estado Plurinacional de)	5,49	-1,10	1,63	0,62	-0,92	3,50	5,97	5,80	5,61	13,72	24,60	3,92	3,42	13,60
Brasil	2,81	3,42	5,14	6,70	9,66	20,36	4,01	3,08	0,02	6,78	13,05	5,80	6,10	8,21
Chile	3,71	0,28	1,41	0,79	2,12	2,80	-1,37	2,96	2,97	8,91	16,06	4,12	2,79	6,02
Colombia	22,29	6,49	8,31	9,04	8,92	7,80	6,16	6,13	5,54	8,18	11,45	4,37	1,37	4,58
Costa Rica	14,36	9,76	9,75	10,67	10,07	9,41	13,73	16,43	11,85	13,92	21,44	9,54	5,22	5,34
Ecuador	39,45	39,04	120,81	31,70	8,19	2,43	1,59	2,85	5,56	3,36	16,93	6,14	4,88	6,11
El Salvador	1,68	-1,37	0,16	4,04	1,12	1,60	6,21	6,21	3,16	6,17	11,76	-3,57	0,31	6,94
Guatemala	4,63	2,17	4,33	9,98	10,53	5,76	10,27	13,21	7,14	9,89	15,11	2,03	3,76	10,28
Haití	9,75	1,90	9,72	15,50	10,33	36,67	35,50	16,62	14,17	8,63	19,84	-2,59	5,00	9,78
Honduras	12,83	8,25	7,65	8,77	3,95	3,64	6,81	10,00	4,31	9,56	17,04	3,62	1,83	6,05
Jamaica	7,03	2,29	1,96	8,57	6,06	9,59	13,55	18,25	6,53	12,38	28,18	9,00	12,80	-2,90
México	16,25	15,82	6,30	5,36	4,01	5,03	6,76	5,31	3,66	6,33	7,97	8,73	3,91	4,63
Nicaragua	14,27	5,45	5,01	8,65	2,88	3,73	10,07	11,36	9,70	15,66	29,02	3,51	4,43	8,31
Panamá	0,35	0,16	0,70	-0,71	-0,49	1,18	0,77	4,28	1,31	6,72	14,93	5,77	2,87	-4,34
Paraguay	11,17	3,10	8,37	3,84	10,15	21,79	7,48	5,54	15,48	16,79	15,52	1,49	2,54	4,60
Perú	8,30	-0,27	0,72	0,49	-0,25	0,77	5,56	0,94	2,43	2,50	9,16	4,23	2,54	4,60
República Dominicana	6,47	5,35	0,45	6,04	4,32	26,59	69,19	-1,61	4,14	6,56	14,28	3,90	4,27	8,18
Trinidad y Tabago	1,64	0,89	1,04	13,94	10,20	13,77	12,82	22,93	23,21	17,15	26,35	11,59	22,80	7,71
Uruguay	10,44	3,63	5,70	3,08	13,74	21,57	11,70	4,06	6,24	15,07	13,70	6,14	6,86	9,12
Venezuela (República Bolivariana de)	39,87	15,81	10,32	15,74	28,24	38,15	33,19	20,87	20,04	27,18	46,68	30,53	34,63	26,06
Inflación Ponderada AL	10,60	6,70	7,67	6,57	9,81	13,87	8,12	5,91	4,45	8,34	13,71	6,62	6,60	7,61

Fuente: Cepal (2013) Informe Económico

En la figura II-8 se muestra el mapa mundial de la inflación (CIA 2010)⁸; este mapa muestra la inflación promedio del 2007 al 2011 de 267 países del mundo y en el mismo se puede apreciar que para ese período existen 3 países que tienen tasas de inflación anuales superiores al 25% en promedio en esos cinco años: Mongolia (país invadido y dominado por China), Afganistán (país extremadamente pobre que se encuentra inmerso en una guerra constante) y Venezuela. Para el año 2011 el país con la mayor inflación era Bielorrusia con una tasa de inflación del 52.4% seguido por Etiopía con una tasa de 33%, tercero Venezuela con 26% y después seguido por Irán (23%), Argentina (22%), Eritrea (20%) y Yemen (20%).

En el campo de la economía hoy en día existe un consenso hacia niveles de inflación bajas y estables (Reinhart 2011). Una inflación baja de un dígito reduce la severidad de las recesiones económicas al permitir que el mercado laboral pueda adaptarse más rápidamente a una crisis y puede reducir el riesgo de que una trampa de liquidez impida una política monetaria de estabilización de la economía.

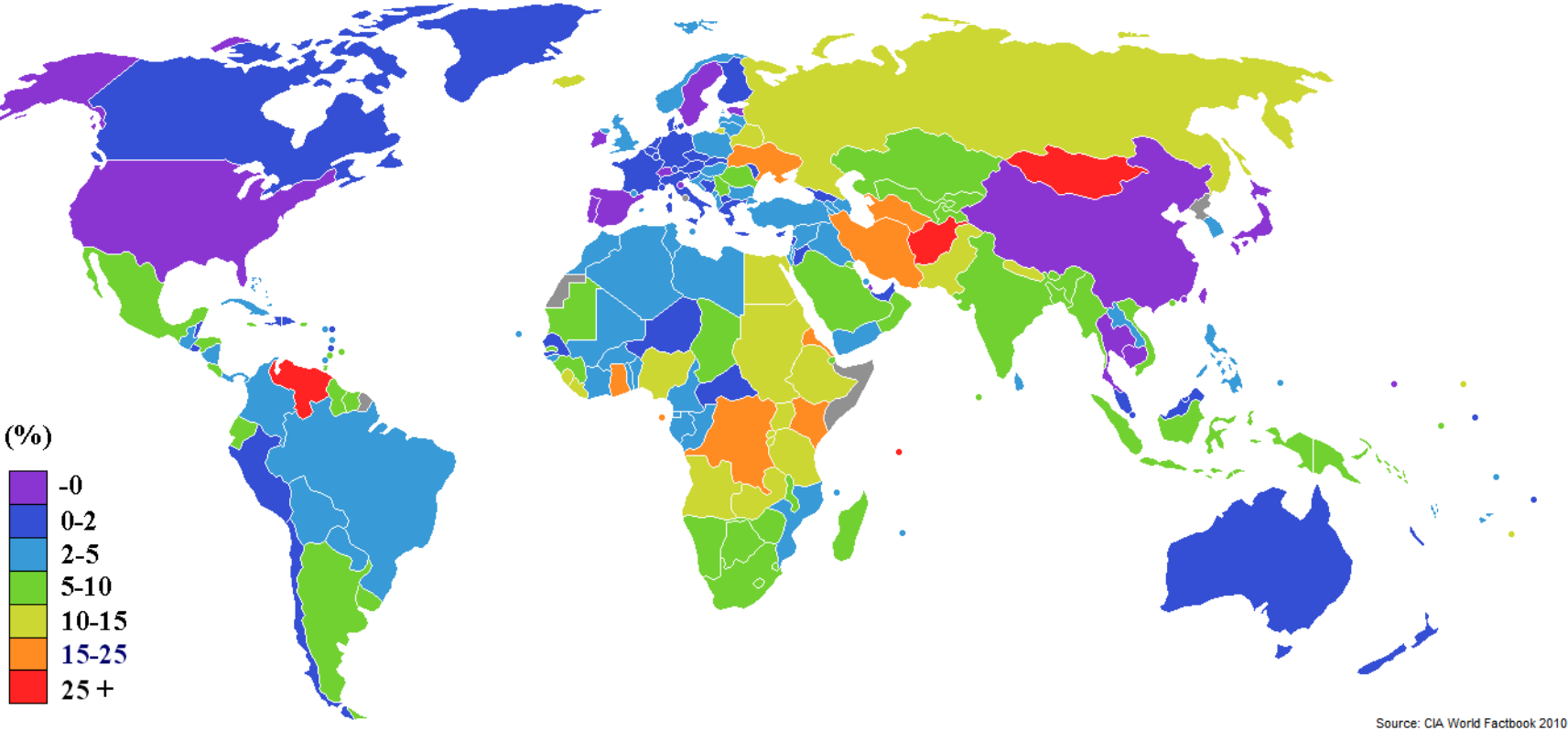
El problema de la inflación no sería tan grave si en el proceso inflacionario se incrementaran simultáneamente todos los precios de los factores, de los bienes y servicios y de los activos al mismo ritmo; es decir, si la tasa de inflación esperada por todos los agentes económicos fuese igual a la tasa de inflación realizada o efectiva. Por el contrario, si la inflación es mayor a la esperada por los trabajadores, los salarios reales serán menores con una consecuente caída en su bienestar medido en términos de unidades de consumo. Pero, como se señaló al principio, la inflación es un proceso de crecimiento persistente y diferenciado de los precios de

⁸ The World Factbook (literalmente, "Libro Mundial de Hechos") es una publicación anual de la Agencia Central de Inteligencia (CIA) de los Estados Unidos con información básica tipo almanaque mundial acerca de diversos países del mundo. El World Factbook da un resumen de 2 a 3 páginas de la demografía, ubicación, capacidad de telecomunicaciones, gobierno, industria, capacidad militar, etc., de todos los países del mundo. El World Factbook es preparado por la CIA para uso del personal del gobierno de los EE.UU. Como algunas de las otras obras publicadas por el Estado federal estadounidense es de dominio público.

la economía que no afecta por igual a todos los grupos. Por lo tanto, los precios crecen a ritmos diferentes para diferentes grupos, bienes y factores. Los salarios de los trabajadores son generalmente los más rezagados en el ajuste respecto a los otros factores. Los salarios crecen frecuentemente a una velocidad menor que el resto de los demás bienes y servicios. Por otro lado, si los activos de los asalariados, como los depósitos de ahorro, reciben tasas pasivas de interés real menores a la tasa de inflación se produce una pérdida patrimonial importante.

Figura II-8

Mapa mundial de la inflación 2010



Source: CIA World Factbook 2010

Fuente: The World Factbook (CIA 2010)

Todos coinciden en que la inflación introduce cambios en los precios relativos, aumenta la incertidumbre sobre los precios futuros creando un efecto perverso en la asignación de los recursos de la economía, provoca un efecto regresivo en la distribución de los ingresos y afecta la riqueza, en especial de aquellos que tienen menor capacidad de previsión y de ajuste a las expectativas de inflación futura. Además, la alta inflación introduce fuertes desequilibrios en las finanzas públicas, disminuye la inversión, reduce el ritmo de acumulación y afecta la liquidez. De acuerdo con Reinhart (2011) las tasas de inflación de más del 20% anual tienen efectos negativos para la sociedad.

Antecedentes teóricos

Ludwig Erhard⁹, Ministro de Economía y padre del llamado “milagro alemán”(1989a) y su viceministro Alfred Müller-Armack, (1989b) señalan que: *“La inflación no es el destino sino el resultado de la ligereza política, [...], y es el resultado de una excesiva acentuación de la meta de plena ocupación”* (p.15) Ellos critican las visiones preconcebidas e ideológicas de los fenómenos económicos. De hecho rechazan las posturas que sostienen que un poco de inflación ayuda al crecimiento económico y también a los que piensan que la disciplina fiscal y monetaria es contraria al crecimiento. Ellos señalan que quienes abogan por esas tesis cometen al menos dos errores: el primero es pensar que la inflación se expresa solamente en los precios y por tanto es controlable en cualquier momento y el segundo es olvidar que los procesos inflacionarios generan efectos sociopolíticos y perturbaciones en el comportamiento económico. Como ellos indican, estas

⁹ Un relato ilustrativo de las políticas aplicadas para detener el proceso hiperinflacionario que sufrió Alemania en el período posterior a la II Guerra Mundial, bajo esta visión, se encuentra en el libro de Erhard, L. (1989a). Bienestar para todos. Madrid, Unión Editorial S.A.

visiones simplistas olvidan la existencia de grupos de interés que ejercen una importante influencia en las decisiones de las políticas públicas donde el Estado mismo es un actor que junto con los gremios presionan a la economía más allá de lo que ella puede dar. Erhard y Müller-Armack (1989b) señalan que el Estado “*se convierte en un factor potencial en la lucha por la distribución*”(p. 17). A su vez añaden que aunque es posible hacer coincidir la ocupación con la plena estabilidad monetaria, al desatarse el fantasma de la inflación, este (Erhard 1989b) “*agrava la lucha por la distribución, radicaliza el comportamiento y acentúa la tendencia al egoísmo de grupos*” (p. 18).

David Barkin y Gustavo Esteva en su libro *Inflación y Democracia: el caso de México* (1979) señalan que en los años cincuenta los países ricos tomaron conciencia de la necesidad de establecer “*un proceso ordenado de negociación entre los distintos agentes económicos –empresarios, sindicatos y gobierno– para determinar el reparto del producto social*” (p. 31). Estos esfuerzos de coordinación tuvieron éxito en la Organización Europea de Cooperación Económica que tuvo una gran preocupación por la estabilidad socioeconómica. En los Estados Unidos se formó el Consejo Presidencial sobre los Precios y Salarios para enfrentar las presiones inflacionarias asociadas a la guerra de Vietnam. Este consejo sirvió para “*contener las demandas laborales frente a la disminución en la tasa de ganancia que sufrió la industria privada durante el período de alto empleo ocasionado por la guerra*” (p. 31). Además Barkin y Esteva (1979) señalan –muy intuitivamente– que “*los procesos inflacionarios se producen cuando la contienda social rebasa el marco de las contradicciones económicas en el seno de las unidades productivas*” (pp. 33-34). Sí se extrapola esta intuición al marco de la economía en conjunto se podría decir que la inflación ocurre cuando el conjunto de las participaciones deseadas sobre el producto social supera la capacidad productiva. Dicho coloquialmente, cuando cada uno de los actores quiere una participación en la torta mayor de lo que se puede.

En el artículo de Heyman y Navajas (1990) sobre el déficit fiscal en Argentina y el conflicto distributivo se señala que *“resulta peligroso ignorar el efecto del déficit fiscal sobre la inflación a través de mecanismos de transmisión diversos (y tal vez variables en el tiempo)”* (p. 141). Más adelante, indican que es un hecho sistemático en economías inflacionarias que están asociadas a crisis en las finanzas públicas. Si se acepta el hecho de una relación entre déficit público e inflación, esto afecta negativamente a las economías, entonces, la pregunta que surge es *“¿por qué se llega a una solución tan costosa socialmente?”* (p. 141). Señalan que los sesgos inflacionarios del presupuesto fiscal se originan por la manera en que está organizado el conflicto distributivo en una relación de negociación colectiva y bilateral, entre los grupos con el gobierno, que produce una solución de optimización inter-temporal que conduce a elegir una alta tasa de impuesto inflacionario. Otra explicación que se encuentra en el trabajo de Heyman y Navajas (1990), es que la inflación podría ser el resultado de un problema de inconsistencia temporal debido a la naturaleza del “juego” entre los individuos y el gobierno. También sugieren los autores que es posible atribuir un papel activo en la generación de presiones inflacionarias a la pugna distributiva que se manifiesta en la política fiscal. A su vez señalan (Heymann 1990) que *“cuando no existen instituciones presupuestarias en buen funcionamiento y los grupos tienen capacidad de influencia es especialmente probable que aparezcan altos déficits fiscales”* (p. 143). Una de sus conclusiones es que aun cuando es posible promover una mejora paretiana en el juego de inflación-déficit, para que tal cosa ocurra *“depende de la existencia de arreglos o mecanismos institucionales que reduzcan costos de transacción, ayuden a llegar a un acuerdo distributivo e impidan que los grupos puedan romper unilateralmente lo acordado”* (p. 157).

Beetsma y Van Der Ploeg (1996) estudiaron si existe alguna relación entre la desigualdad y la inflación; señalan que en una sociedad democrática en la que la distribución de la riqueza es desigual, los ciudadanos eligen a los partidos políticos que puedan representar los intereses de los pobres. En interés a su clientela, los gobiernos electos tratan de recaudar impuestos inflacionarios con el fin de erosionar el valor real del servicio de la deuda y distribuir ingresos de los ricos a los pobres. En consecuencia, la desigualdad y los altos niveles de deuda pública nominal siembran las semillas de la inflación. Si el partido político gobernante tiene una aversión menor a la inflación, si los costos de la recaudación de impuestos son altos y el alcance de la evasión fiscal está muy extendido y si el sistema financiero es relativamente rígido, existen restricciones al crédito, la inflación será entonces relativamente más alta y las tasas de impuesto sobre la renta relativamente más bajas. Además, si el Banco Central no es independiente y el gobierno no puede comprometerse a una anunciada futura política monetaria (seguir un regla monetaria tipo Friedman), la discrecionalidad privará en lugar de las normas y el resultado relevante será que el señoreaje será relativamente más importante que los ingresos tributarios. La falta de credibilidad y disciplina monetaria ofrecen un incentivo adicional para que la inflación crezca sobre todo en una situación en que los gobiernos tengan deudas nominales pendientes o rezagos en pagos de los contratos de los salarios nominales. Los autores concluyen señalando que la evidencia empírica entre países, durante el período 1960-1985, prueba un vínculo positivo entre la inflación y la desigualdad de ingresos para los países democráticos. Las regresiones sugieren que la diferencia entre las tasas de inflación de un país donde su ingreso medio es igual al ingreso medio de la muestra, respecto a otro país en el que el ingreso medio es menor a la mitad del ingreso promedio de la muestra, es de alrededor de ocho puntos porcentuales de tasa de inflación. Las regresiones también sugieren que un aumento en la

proporción de deuda pública sobre el PIB en cerca de seis puntos porcentuales eleva la inflación en un punto porcentual. Estos resultados pueden explicarse por un modelo en el que una dispersión desigual de la riqueza, establece las condiciones políticas para alta inflación y bajas tasas impositivas. Además, cuando los activos son distribuidos de manera desigual, el gobierno tiene más probabilidades de representar los intereses de los pobres y, por lo tanto, encuentra difícil comprometerse en una política de baja inflación. En un enfoque de generaciones traslapadas se puede demostrar que una sociedad dominada por jóvenes se elegirá a los partidos políticos que están a favor de gravar a las personas mayores y así erosionar el valor real de la rentabilidad de los ahorros acumulados por estos últimos y obtener una reducción de impuestos. Sin embargo, la realidad muestra que muchos países de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE) están experimentando un envejecimiento de la población, de manera que se podrían esperar menores tasas de inflación y mayores tasas de impuestos en los próximos años. Las ideas expuestas en este documento se aplican a las democracias, pero no es difícil extender el argumento a los países no democráticos. Las dictaduras populistas tienden a exceder los gastos (no financiados) e inducir las políticas públicas con altas tasas de inflación, mientras que las dictaduras capitalistas son más propensas a proteger los intereses de los rentistas y asegurar bajas tasas de inflación, a pesar de que en ambas pueden existir altos grados de desigualdad.

Desde el punto de vista de la hipótesis distributiva, la inflación se concibe en su génesis como el resultado del conflicto entre los agentes económicos por aumentar o mantener su participación en la renta real, pujando a través de la renta monetaria, y por tanto, el incremento en los medios de pagos disponibles para cada agente; en este sentido el incremento en la masa monetaria es en parte una validación de los deseos y presiones de los diversos agentes económicos.

Si se rememora la vieja definición de la teoría cuantitativa del dinero en la versión de demanda por saldos monetarios, se tiene que la cantidad de dinero – dada una velocidad de circulación constante– es igual al valor de la renta o producto nominal de la economía:

$$Mv = py \quad (\text{II.1})$$

dónde: M es la cantidad nominal de dinero, v es la velocidad de circulación, p es el nivel de precios e y es la renta o producto real de la economía.

Si se reordena la ecuación II.1 para los fines propuestos se tendría:

$$\frac{py}{v} = M \quad (\text{II.2})$$

En esta versión se observa que es el nivel de producto, para unos precios ($\bar{p} = constante$) y velocidad dados ($\bar{v} = constante$), el que fija el nivel de la masa monetaria. Es decir es el Estado –a través del Banco Central o de la autoridad monetaria asignada– quien fija el nivel de circulante, dadas las demandas de renta de los actores. Se puede ver que si el producto es dado ($\bar{y} = constante$), implica que para un aumento de los medios de pagos, dada una velocidad de circulación ($\bar{v} = constante$), el nivel de precios se ajusta para equilibrar la ecuación ($M\bar{v} = p\bar{y}$). También se puede señalar que en el caso particular –en donde no existe fuerte independencia de la autoridad monetaria– el Estado puede utilizar la emisión de dinero como mecanismo de exacción de ingresos del resto de la economía por cobro de señoreaje y de impuesto inflación.

Esta idea no es nueva ya que Marx (1981) en El Capital¹⁰, Tomo I, Capítulo III, sección 2, sub sección b) realiza dos intuiciones –que apuntan en dirección a la reformulación mostrada de la teoría cuantitativa– y que se citan a continuación:

¹⁰ Carlos Marx, 1981, El Capital. Fondo de Cultura Económica. Bogotá (esta es la décima cuarta reimpresión de la segunda edición en castellano de 1959 a partir de la traducción de la versión en Alemán del Tomo I de 1867)

“Partiendo, pues, de esta premisa, la masa de los medios de circulación está determinada por la suma de los precios de las mercancías que han de ser realizados. Partiendo, además, del supuesto de que el precio de cada clase de mercancías es un factor dado, la suma de los precios de las mercancías dependerá, evidentemente, de la masa de mercancías que se halla en circulación” (p. 77, Subrayado del autor).

Más adelante señala Marx (1981) conforme a su intuición anterior:

“Suponiendo que la masa de mercancías permanezca constante, la masa de dinero en circulación aumenta y disminuye a tono con las fluctuaciones de los precios de las mercancías. Y es natural, ya que la suma de los precios de éstas aumenta o disminuye conforme a los cambios experimentados por sus precios. (p. 78, subrayado del autor).

Con estas afirmaciones no se niega la importancia del adecuado control de la oferta monetaria, ni de la importancia de los servicios de liquidez prestados, ni tampoco se niega que la emisión inorgánica de grandes cantidades de dinero no sean un mecanismo inflacionario; solamente se quiere introducir una nueva mirada al papel de la emisión monetaria.

En diversos estudios acerca de la formación de los precios se ha mostrado que el nivel de precios corrientes está altamente correlacionado con el nivel de salarios del periodo anterior (Calvo 1976; Corbo 1982; Dávila 1990; Antonelli 2005); estas variaciones en los precios se mueven con desfase respecto a las variaciones de los salarios, lo cual señala que si los costes salariales aumentan entre el período anterior y el actual, para mantener los márgenes de ganancias, los empresarios

tratarán de aumentar los precios futuros respecto al incremento de los costes pasados y en base a las expectativas futuras.

Si el Estado requiere recursos para llevar adelante la ejecución de sus gastos y utiliza los diversos mecanismos impositivos, ya sea de forma directa o indirecta (la devaluación, la fijación de tipos de cambios múltiples, impuestos al valor agregado, aranceles, impuestos a la renta o impuesto inflacionario, entre otros), afectará la restricción presupuestaria de los hogares, vía mecanismos directos o de precios, y afectará a su vez la estructura de costos de las empresas y, en ese sentido, cada uno de los agentes buscará reponer la pérdida de ingreso real a través de los salarios, de los beneficios y de los ingresos del Estado. Así que cada uno de los agentes tendrá una expectativa de consumo deseado, que se traducirá en una participación esperada en el producto o ingreso real y, a su vez, esperará lograr satisfacer, a través del mecanismo de acceso de que dispone, bien sea en la forma de salarios (los hogares), beneficios (en el caso de las empresas) y presión del Estado por mayores ingresos públicos (formales e informales). Lo anterior lleva a señalar que el nivel de precios de hoy depende de las expectativas futuras, del conocimiento pasado del comportamiento de los precios y de cómo ello ha determinado los niveles de gastos de los hogares-trabajadores, los empresarios y el Estado en el pasado.

Esta idea tampoco es nueva; ya dos economistas alemanes Erhard y Müller-Armack (1989b) señalaron que *“la inflación agrava la lucha por la distribución, radicaliza el comportamiento y acentúa la tendencia al egoísmo de grupos”* (p. 18), ya que los esfuerzos se concentran en objetivos no económicos dificultando aún más la solución del problema. Adicionalmente señalan: *“Todos hablan de ello, todos votan en pro de la estabilidad, pero ningún grupo está dispuesto a ceder en sus pretensiones por temor de tener que llevar demasiadas cargas”* (p. 18).

La literatura revisada muestra los diferentes aportes a la hipótesis de conflicto distributivo. Ahora corresponde resumirlos de una manera ordenada creando una síntesis que rescate la génesis del proceso inflacionario como un conflicto entre los actores, por apropiación del producto social de la economía para satisfacer sus diversas necesidades, pero que al final este fenómeno tiene una expresión monetaria a través de los medios de pago.

Proposición y postulados del modelo de hipótesis de conflicto distributivo.

Esta revisión de antecedentes resulta interesante como una visión que complementa y amplía el estudio de los efectos del conjunto de políticas públicas que se han aplicado en Venezuela para enfrentar el problema inflacionario. Como lo señala Vera (1997b) esta hipótesis ha sido confundida dentro del debate de inflación por costos e inflación por demanda y ha sido acusada de “sociológica”, lo cual hizo que fuera incómoda y poco atractiva para la economía convencional, ya que se la acusaba de no poseer rigor formal y analítico. Con el propósito de superar estas críticas y contribuir a la discusión teórica sobre el tema se formula un modelo formal y analítico que permita una verificación o falsificación de la teoría, para ello se parte de los postulados o proposiciones que se presentan a continuación.

1) Se postula que parte de la génesis del proceso inflacionario y de su inercia en Venezuela se encuentra en la existencia de un conflicto por la distribución del producto social de la economía. Que en ese conflicto participan como grandes agentes representativos el gobierno, los empresarios y los trabajadores, donde cada uno de ellos busca optimizar su función objetivo, entendida esta como la búsqueda de una mayor disposición de medios para la

vida para cubrir los costos de los bienes que permiten sostener esa vida o de su actuar. Es decir, cada agente representativo produce una presión por el deseo de una apropiación mayor del ingreso real a través de sus mecanismos de acceso al ingreso real (tasa salarial, tasa de beneficios y de presión fiscal). Desde este punto de vista se tiene que el comportamiento de los actores se puede expresar en estos términos preliminares:

a) El gobierno a través de diversos mecanismos como el impuesto inflación, la devaluación, el señoreaje, la deuda y la demanda por fondos de ahorro a través de la colocación de papeles denominados en dólares, entre otros, busca incrementar su participación en el producto social de la economía para cubrir las necesidades de financiamiento del gasto público. Estas necesidades de financiamiento, dado el poder discrecional del Estado venezolano, pueden ser actualizadas rápidamente en el tiempo.

b) Por el lado empresarial, los incrementos de los costos de producción (producto de la devaluación que encarece los insumos importados y las compras externas de capital), el mantenimiento de los márgenes de ganancia para el pago de los accionistas, los cuellos de botella para la adquisición de insumos, las expectativas de recuperación de costos y de disminuir el tiempo de recuperación de la inversión a través de la tasa de ganancia, las políticas de expropiaciones y de ataque a los derechos de propiedad producen inseguridad jurídica, crean los incentivos que inducen a una disminución de la inversión, a la caída de la capacidad productiva y al incremento de las presiones sobre los precios, a la reducción y traslación de costos (incluyendo los costos salariales) o al deterioro de la calidad de los bienes para mantener la tasa de ganancia y, si es posible, aumentar su tasa de beneficio. En el caso de los empresarios, se espera que su capacidad de

articulación le permita actualizar sus variables en un período corto, en términos contemporáneos.

c) Por el lado de los trabajadores, estos presionan los precios por sus demandas en mejoras contractuales y entre ellas por un mejor salario y más bienestar; pero dado el efecto rezago del logro de sus reivindicaciones, estas demandas tienen también un efecto rezagado en los precios. En el caso de otras economías, donde el sector laboral posea una mayor capacidad de articulación podría ocurrir que las demandas salariales puedan ser actualizadas sin rezagos.

2) Cuando las demandas de los actores se logran moderar, ya sea por la existencia de mecanismos institucionales de negociación o porque las expectativas son estáticas o adaptativas o porque existen comportamientos miopes, puede ocurrir que la dinámica inflacionaria no se acelere porque los deseos de participación no serían mayores al crecimiento neto del producto real

3) Sí las presiones –producto de las expectativas de participación– de los actores relevantes por el incremento de su participación en el ingreso real son mayores al crecimiento del producto efectivo de la economía, entonces, existirán presiones inflacionarias que incrementarán la tasa de inflación; pero si las expectativas de participación son iguales a la tasa de crecimiento del producto real, entonces, no existirán dichas presiones inflacionarias.

4) Estas presiones o participaciones deseadas pueden ser validadas o no por la autoridad monetaria; en caso de serlas, se verifica por una subida de los precios y en el caso contrario por una disminución de los servicios de liquidez causando una caída del producto. Una combinación de expectativas crecientes de participación en el ingreso real, validadas por la autoridad monetaria, con una contracción de la tasa de crecimiento conduce a lo que los economistas llaman estanflación.

5) La puja por producto social de la economía¹¹ presiona la capacidad de la economía y en particular se postula que cuando la suma de las participaciones deseadas de los agentes económicos es superior a la tasa de crecimiento de la economía se produce un incremento de la tasa de inflación. En torno a esta idea se propone un modelo de conflicto distributivo que capture los hechos caracterizados de este proceso y que permita la verificación empírica de estas proposiciones.

A fin de expresar una manera formal lo señalado hasta ahora se supone una economía cerrada, donde la renta nacional corriente es igual al producto real de la economía actual y es ajustada por el nivel de precios del momento, es decir:

$$Y_t = p_t y_t \quad (\text{II.3})$$

donde Y_t es el producto nacional nominal, p_t es el nivel de precios nacionales, y_t , por último, y_t es el nivel de producto real en el momento t .

Se supone que el producto nacional se distribuye¹² en una ecuación de beneficio repartido, entre pago a los ingresos factoriales (trabajo y capital) y gobierno, a los agentes representativos de la economía; en este caso, entre los hogares-trabajadores que participan a través del salario, las empresas¹³

¹¹ El producto social global es la suma de los bienes materiales producidos en la sociedad durante un determinado periodo fruto del trabajo de quienes laboran en la esfera productiva y de quienes laboran en la esfera de la circulación la suma total es el valor bruto de la producción lo que hoy se distingue entre consumo intermedio y valor agregado. El producto social global, por su valor, se divide en valor de los medios de producción consumidos y nuevo valor creado. El nuevo valor creado es lo que es propiamente dicho el producto nacional. Para los fines de este trabajo se ha obviado esta distinción en el marco teórico por cuanto lo que se quiere destacar es que el producto social de la economía debe servir tanto para la reproducción como para la producción de nuevos bienes de consumo. Esta distinción resulta relevante en el estudio empírico donde las variable para medir el crecimiento puede ser el producto interno o el producto nacional.

¹² Se hace una distribución tipo *Kaleckiana*, pero aquí no se enfoca sobre el ahorro, ya que el interés está centrado en el problema inflacionario y no en el crecimiento y se introduce al Estado como un agente competidor de fondos que también puede generar ahorros para la inversión o puede apropiarse del ahorro privado para el gasto generando un efecto desplazamiento. Finalmente se supone que el ahorro es parte del consumo futuro del Estado, de las empresas y finalmente de los hogares.

¹³ En Venezuela el rol empresarial del Estado ha ido creciendo en el tiempo, en particular durante la fase de nacionalización de las industrias básicas; no obstante, se han observado disminuciones de este rol durante las

(productores-comercializadoras) que participan a través de los beneficios y el Estado vía extracción compulsiva de los ingresos por los medios directos e indirectos llamados impuestos o necesidades de financiamiento del gasto. Esta distribución del producto nacional se muestra en la ecuación (II.4).

$$Y_t = W_t + B_t + G_t \quad (\text{II.4})$$

donde W_t es el ingreso agregado neto de las remuneraciones de los hogares-trabajadores llamados salarios; B_t es el ingreso agregado de los ingresos netos de las empresas, antes de impuestos, llamados beneficios y G_t es el total de los ingresos brutos agregados obtenidos por el Estado a través de medios directos e indirectos, explícitos e implícitos, llamados genéricamente impuestos o necesidades de financiamiento del gasto.

Si se supone una cierta dinámica de relación en el tiempo de cada una de las variables y si se supone un determinado nivel de participación para cada agente, con relación a sus ingresos en la ecuación de beneficios agregada de distribución respecto al producto social de la economía, se puede mostrar que los salarios, los beneficios y los impuestos son una proporción del total del ingreso nominal de la economía. La ecuación (II:5) muestra esta relación de la siguiente manera:

$$Y_t = \hat{\alpha}Y_t + \hat{\beta}Y_t + \hat{\gamma}Y_t \quad (\text{II.5})$$

donde $\hat{\alpha}$ es la participación actual o real o histórica o efectiva de los salarios de los hogares trabajadores, $\hat{\beta}$ es la participación actual o real o histórica o efectiva de los beneficios de las empresas y $\hat{\gamma}$ es la participación actual o real o histórica o efectiva de los impuestos del Estado. Si dividimos la ecuación II.4 por Y_t , ($\frac{Y_t}{Y_t} = \frac{W_t}{Y_t} + \frac{B_t}{Y_t} + \frac{G_t}{Y_t}$), se obtiene la ecuación II.6. En ese caso la suma de las

etapas de privatización de la economía (1980-1983, 1984-1994 y 1997-1998). En la última década y en lo que va de la década actual, es decir, a partir del 1999, se ha incrementado el rol empresarial del Estado y por ende su presión en el Excedente de Explotación empresarial. Ahora con el plan de estatización del gobierno actual se ha ido acelerando e incrementando la participación del Estado en la tasa de beneficios a través de las empresas públicas.

participaciones efectivas es igual a uno y la suma ponderada del producto de las participaciones por la renta nominal es igual al producto nominal de la economía.

$$\hat{\alpha} + \hat{\beta} + \hat{\gamma} = 1 \quad (\text{II.6})$$

donde la participación salarial realizada en el producto es $\frac{W_t}{Y_t} = \hat{\alpha}$, la participación realizada de los beneficios en el producto es $\frac{B_t}{Y_t} = \hat{\beta}$ y la participación realizada del sector público en el producto es $\frac{G_t}{Y_t} = \hat{\gamma}$

Se puede suponer que el resultado final distributivo es determinado por la capacidad de articulación de cada agente económico en lograr satisfacer sus demandas deseadas. En este caso, si se supone que los empresarios desean una cierta participación de la renta real, estos tendrán cierta capacidad de ajustar precios¹⁴ que se traducirá en la renta monetaria multiplicada por su participación. Supóngase entonces que los empresarios pueden hacerlo durante el período en curso de la economía. Por otro lado, supóngase un cierto Estado-Gobierno capaz de hacer cumplir de manera compulsiva sus requerimientos financieros para el momento y puede por lo tanto financiar sus gastos a través de su participación en la renta real o efectiva y su ajuste se realiza a través de mecanismos de ajuste inmediato, independientemente de lo que ocurra en el período siguiente. Y, por último, supóngase que los trabajadores también desean obtener una participación dada del producto mayor a la actual de la renta real o efectiva pero el logro de dicho objetivo pasa por los procesos de negociación patronal (sea con las empresas o con el Estado) y estas son negociaciones que sufren rezagos y no se realizan de forma inmediata¹⁵; por tanto, es aceptable suponer en este caso que los salarios se

¹⁴ Se puede suponer una cierta estructura de competencia monopolística en la economía sin llegar a una estructura de oligopolios o monopolios; si ese fuera el caso, la capacidad de articulación de los empresarios sería mayor.

¹⁵ Se supone que los salarios son rígidos en el corto plazo y por tanto no suben ni caen rápidamente y eso hace que exista rezagos en el ajuste en el mercado laboral.

ajustan con un desfase al período actual y no se reflejan en los precios actuales sino en los precios futuros.

De acuerdo con lo expuesto, estas proposiciones se pueden formalizar de la siguiente manera: se supondrá que la función de beneficios de la participación deseada de los empresarios es descrita por la ecuación (II.7) de la siguiente manera:

$$B_t = \beta y_t p_t + \varepsilon_{1t} \quad (\text{II.7})$$

donde β representa la participación deseada de los agentes empresariales y no la participación efectiva ($\hat{\beta}$).

La ecuación (II.8) describe la función de ingresos del Estado:

$$G_t = \gamma y_t p_t + \varepsilon_{2t} \quad (\text{II.8})$$

donde γ representa la participación deseada de los agentes públicos y no la participación efectiva ($\hat{\gamma}$).

La función de salarios de los hogares, considerando los rezagos producto de las negociaciones, viene expresada en la ecuación (II.9).

$$W_t = \alpha y_{t-1} p_{t-1} + \varepsilon_{3t} \quad (\text{II.9})$$

donde α representa la participación deseada de los agentes públicos y no la participación efectiva ($\hat{\alpha}$).

Los errores ε_{it} siguen un proceso estocástico con media cero y varianza constante y con covarianza contemporánea nula; es decir, se supone los términos de error son independientes e igualmente distribuidos (iid).

Sustituyendo las ecuaciones (II.7), (II.8), (II.9) y (II.3) en la ecuación (II.4) y tomando el valor esperado se obtiene

$$p_t y_t = \alpha y_{t-1} p_{t-1} + \beta y_t p_t + \gamma y_t p_t \quad (\text{II.10})$$

dividiendo toda la ecuación por y_t y reordenando los términos comunes se obtiene:

$$p_t = \alpha \left(\frac{y_{t-1}}{y_t} \right) \frac{1}{(1-\beta-\gamma)} p_{t-1} \quad (\text{II.11})$$

Considerando la relación de crecimiento del producto real de la economía, si el producto real presente es igual al producto real anterior multiplicada por un factor de crecimiento lineal $(1 + r_t)$ donde r_t es la tasa de crecimiento que se obtiene:

$$\frac{y_{t-1}}{y_t} = \frac{1}{(1+r_t)} \quad (\text{II.12})$$

Sustituyendo la ecuación (II.12) en la ecuación (II.11), se obtiene una ecuación en diferencias finitas de primer orden como la que se muestra en la ecuación (II.13):

$$p_t = \alpha \frac{1}{(1+r_t)} \frac{1}{(1-\beta-\gamma)} p_{t-1} \quad (\text{II.13})$$

Suponiendo –por simplicidad– que $r_t = r$, es decir, que la tasa de crecimiento promedio de equilibrio de largo plazo es constante, se obtiene la ecuación (II.14)¹⁶:

$$p_t = \left[\frac{\alpha}{(1-\beta-\gamma)} \frac{1}{(1+r)} \right]^t p_0 \quad (\text{II.14})$$

Nótese que la ecuación resultante es una ecuación dinámica de la inflación que usualmente se ve en los textos de la forma:

$$p_t = (1 + \pi)^t p_0 \quad (\text{II.15})$$

Definiendo a π como la tasa de inflación esperada de la economía, se tiene la equivalencia en términos de los parámetros en la siguiente ecuación:

$$\left[\left(\frac{\alpha}{1-\beta-\gamma} \right) \left(\frac{1}{1+r} \right) \right] = (1 + \pi) \quad (\text{II.16})$$

En este modelo, se llega a una ecuación de equilibrio de la dinámica inflacionaria en términos de los parámetros de crecimiento y de participación deseada de los agentes en el producto social.

¹⁶ La solución de la ecuación es simple ya que se parte de un valor inicial dado y se resuelve iterativamente:

$$\begin{aligned} p_1 &= kp_0 \\ p_2 &= kp_1 = k^2p_0 \\ p_3 &= kp_2 = k^3p_0 \end{aligned}$$

Por tanto, la solución final será

$$p_n = k^n p_0$$

El resultado final, señala varias cosas interesantes. En primer lugar, que las expectativas de participación deseada de los agentes sociales y la tasa de crecimiento de la economía determinan el nivel de precios futuros. Y en segundo lugar, que existirá inflación si las participaciones deseadas son mayores al producto social que genera la economía, es decir, si la interacción entre las participaciones deseadas y el producto son mayores a uno.

$$\frac{\alpha}{(1-\beta-\gamma)} \frac{1}{(1+r)} > 1 \quad (\text{II.17})$$

La afirmación de la ecuación (II.17) es evidente si se reordenan los términos como se muestra en la siguiente ecuación:

$$(\alpha + \beta + \gamma) > 1 + r(1 - \beta - \gamma) \quad (\text{II.18})$$

Finalmente, la ecuación (II.18) señala claramente que si las expectativas de participación deseadas de los agentes económicos sobre el producto social, son superiores a la tasa de crecimiento de la economía, surgirán presiones inflacionarias. Además, si la tasa de crecimiento producto social es decreciente y la puja por la participación en el producto social es creciente se tendrá una economía con estanflación.

Ha de señalarse que el modelo sólo indica que la dinámica de la inflación, depende de las expectativas y pujas distributivas de los agentes por incrementar su participación en la ecuación de beneficios de la economía y dice que si esa puja sobrepasa la tasa de crecimiento esperada, ocurrirá un incremento en el nivel de precios.

Como se ha señalado en la ecuación (II.6), la suma de las participaciones reales o efectivas para cada período realizado o siempre *ex-post* suman uno ($\hat{\alpha} + \hat{\beta} + \hat{\gamma} = 1$) pero esto no ocurre necesariamente con las participaciones esperadas o deseadas por los agentes si existe inflación. Ante presiones

inflacionarias la suma de las participaciones deseadas será mayor a uno ($\alpha + \beta + \gamma > 1$) como se muestra la ecuación (II.18).

Es fácil darse cuenta que en el caso de las participaciones esperadas y realizadas por las empresas y el Estado sean iguales, dada la ausencia de rezagos ($\hat{\beta} = \beta; \hat{\gamma} = \gamma$), no se puede afirmar lo mismo para las participaciones esperadas y realizadas por los hogares-trabajadores; de hecho, si hay inflación la participación esperada – de los hogares trabajadores– es mayor a la participación realizada, es decir los trabajadores disminuyen sus niveles de participación en el producto si existe inflación y por tanto recibirán un menor ingreso relativo respecto al resto de los agentes económicos. Esto significa que en economías inflacionarias los hogares trabajadores reciben menos de lo esperado y por tanto existe un efecto regresivo en la distribución factorial producto de la inflación. Esta última afirmación se puede demostrar en el modelo partiendo de la relación entre las participaciones deseadas y las participaciones históricas o realizadas. En la ecuación (II.19) se muestra en el lado izquierdo de la igualdad la participación deseada de los trabajadores (α), que depende de las negociaciones pasadas, y en el lado derecho de la igualdad la participación efectiva lograda por los trabajadores en el siguiente período ($\hat{\alpha}$), es decir, es la participación en el producto alcanzado luego de las negociaciones salariales.

$$\alpha y_{t-1} p_{t-1} = \hat{\alpha} y_t p_t \quad (\text{II.19})$$

Si se multiplica y divide la ecuación (II.19) por p_t y por y_t , se tiene:

$$\alpha \frac{y_{t-1}}{y_t} \frac{p_{t-1}}{p_t} = \hat{\alpha} \quad (\text{II.20})$$

Luego, haciendo uso de la relación de inflación: $\frac{p_{t-1}}{p_t} = \frac{1}{(1+\pi)}$ y la relación de crecimiento: $\frac{y_t}{y_{t-1}} = \frac{1}{(1+r)}$, se tiene.

$$\frac{\alpha}{(1+r)(1+\pi)} = \hat{\alpha} \quad (\text{II.21})$$

Esta ecuación establece que si la economía tiene una tasa positiva de inflación, para cualquier tasa de crecimiento no negativa del producto o si el producto de la interacción entre la inflación y el crecimiento es mayor que uno, es decir, $[(1 + r)(1 + \pi)] > 1$, se obtiene que la participación efectiva *ex-post* es menor a la participación deseada *ex-ante* ($\hat{\alpha} < \alpha$); esto refleja el supuesto de salarios rígidos que reflejan la menor capacidad de articulación de los trabajadores frente al Estado y los empresarios, lo que expresa un rezago en la capacidad de actualización del salario.

Modelo funcional y signos esperados.

El modelo derivado de la hipótesis inflacionaria de conflicto distributivo tiene una solución de equilibrio paramétrico. Con estos indicios se pretende evaluar esta hipótesis desde el punto de vista empírico a través de un modelo de significancia conjunta. Para ello se formulará un modelo funcional que recoja los postulados descritos a lo largo de esta propuesta. El modelo funcional que se formula de la forma más general posible se puede escribir como:

$$\pi_t \left[\left(\frac{w}{y} \right)_{t-1}, \left(\frac{E}{y} \right)_t, \left(\frac{G}{y} \right)_t, \left(\frac{\Delta y}{y} \right)_t \right] \quad (\text{II.22})$$

dónde π_t es la tasa de inflación en el momento t ; $\left(\frac{w}{y} \right)_{t-1}$ es la participación de los trabajadores sobre el producto o la participación de la remuneración factorial de los hogares-trabajadores sobre el producto y es la variable *proxy* que mide las expectativas de participación de los trabajadores en el momento $t-1$ para realizarlas en el período t ; $\left(\frac{E}{y} \right)_t$ es la participación de los excedentes de explotación de las empresas (públicas y privadas) sobre el producto, es la variable *proxy* que mide las expectativas de participación de los beneficios en el momento t ; $\left(\frac{G}{y} \right)_t$ refleja la participación de las necesidades de financiamiento del gasto público que es la variable *proxy* que mide la presión por recursos

del sector gubernamental en el momento t. Y, por último, $\left(\frac{\Delta y}{y}\right)_t$ es la tasa de crecimiento del producto social de la economía en el momento t. En este modelo se espera que las pendientes tengan los signos expresados en las siguientes derivadas:

$$\frac{\partial \pi_t \left[\left(\frac{w}{y}\right)_{t-1}, \left(\frac{E}{y}\right)_t, \left(\frac{G}{y}\right)_t, \left(\frac{\Delta y}{y}\right)_t \right]}{\partial \left(\frac{w}{y}\right)_{t-1}} \geq 0 \quad (\text{II.23})$$

$$\frac{\partial \pi_t \left[\left(\frac{w}{y}\right)_{t-1}, \left(\frac{E}{y}\right)_t, \left(\frac{G}{y}\right)_t, \left(\frac{\Delta y}{y}\right)_t \right]}{\partial \left(\frac{E}{y}\right)_t} \geq 0 \quad (\text{II.24})$$

$$\frac{\partial \pi_t \left[\left(\frac{w}{y}\right)_{t-1}, \left(\frac{E}{y}\right)_t, \left(\frac{G}{y}\right)_t, \left(\frac{\Delta y}{y}\right)_t \right]}{\partial \left(\frac{G}{y}\right)_t} \geq 0 \quad (\text{II.25})$$

$$\frac{\partial \pi_t \left[\left(\frac{w}{y}\right)_{t-1}, \left(\frac{E}{y}\right)_t, \left(\frac{G}{y}\right)_t, \left(\frac{\Delta y}{y}\right)_t \right]}{\partial \left(\frac{\Delta y}{y}\right)_t} \leq 0 \quad (\text{II.26})$$

Resumiendo, se espera, por un lado, que las necesidades de financiamiento de cada grupo y sector de interés –que se expresan en las expectativas y presiones de los agentes económicos sobre el producto social– tengan un efecto positivo o hacia el alza sobre la tasa de inflación y, por el otro lado, que el incremento del producto social tenga un efecto negativo o hacia la baja, compensando las presiones sobre la tasa de inflación; es decir, al haber un producto social creciente, este incremento se traduce en una mayor disponibilidad de bienes y servicios para la reproducción y nueva producción de la economía. Lo que permite, una mayor satisfacción de las necesidades o demandas de los agentes económicos.

En la construcción de la base de datos y en la estimación del modelo formulado se tiene a su vez siempre que la restricción de la suma de las participaciones realizadas o efectivas en cada período sea igual a uno, como se expresó en las ecuaciones (II.5) y (II.6).

La estimación del modelo se lleva a cabo a través la formulación general de la ecuación (II.22). Se utilizara el enfoque de estimación de Hendry y Richard (1983) y de Anindya, Hendry, College y Mizon (2008) de estimación de modelos causales de series de tiempo. La formulación del modelo del tipo lineal se expresa en la siguiente ecuación:

$$\pi_t = BX_t + \varepsilon_t \quad (\text{II.27})$$

donde B es el vector lineal de parámetros o pendientes asociados a la estimación, X_t es la matriz de variables de las participaciones de los agentes y de la tasa de crecimiento y ε_t es el vector de errores que siguen una distribución igual e idénticamente distribuida (iid).

CAPÍTULO III

RECOPIACIÓN Y ANÁLISIS DE LOS DATOS

El estudio tanto estadístico como econométrico que se realiza sobre las series de datos, tiene como fin obtener el mejor modelo que permita encontrar relaciones significativas para explicar el proceso inflacionario en Venezuela. Para ello se formula el siguiente proceso:

1) Selección y construcción de la base de datos: la selección de la fuente de datos trata de obtener series continuas de información para el período. Las series son obtenidas directamente de las estadísticas que publican el Banco Central de Venezuela, la CEPAL, los ministerios de economía, de hacienda y de la oficina de presupuesto así como los mensajes presidenciales a la nación y de cualquier fuente confiable.

2) Descripción y análisis previo de las series: se realiza un análisis exploratorio de cada una de las series. Para ello se consideraran las variables de pago factorial como son las remuneraciones a los empleados y obreros y el excedente de explotación e ingresos mixtos de las empresas privadas y públicas. En el caso de Venezuela, el sector público participa de manera significativa en las empresas de producción con fines de lucro pero para el período de estudio, no es posible separar por su origen de propiedad (público o privado) el excedente de explotación. Otras variables a considerar están asociadas al sector público como la

deuda, el impuesto inflación, el señoreaje, el servicio de la deuda, los diferentes conceptos de déficit entre otras variables y en particular la presión del gasto sobre el producto. En cuanto al crecimiento del producto social se considera el uso del Producto Interno Bruto real y su tasa de crecimiento para el período.

3) Transformaciones previas de las series: se realizan las adecuaciones requeridas para que las variables representen el concepto teórico del modelo y, además, cumplan las condiciones del método de estimación (homocedásticos, estacionarios, no auto-correlación e independencia lineal, entre otros.).

4) Estimación del modelo econométrico y pruebas de hipótesis: se estima el modelo y se realizan los diagnósticos sobre los signos, la validez individual de los parámetros, significancia conjunta y el cumplimiento de los supuestos econométricos del método de estimación.

5) Análisis de los resultados: una vez obtenidos los resultados se procederá a su utilización para verificar la validez de las hipótesis del estudio y de las recomendaciones a partir de la evidencia encontrada a lo largo de la investigación.

En este capítulo se desarrollan en particular los puntos del proceso 1 al 3, referidos en los párrafos anteriores, y en el próximo capítulo se desarrollan los puntos 4 y 5. Luego, en el último capítulo, se presentan las conclusiones finales.

Fuente de datos

Formulado el modelo teórico y funcional se requiere disponer de una fuente de datos homogénea y lo suficientemente extensa que abarque el período bajo estudio que va desde 1950 al 2012. Para dicho fin, se revisaron los datos estadísticos de diversas fuentes, entre ellas: Las Bases Cuantitativas de la Economía Venezolana 1830 - 2002 (Baptista 2006), las bases estadísticas del Fondo

Monetario Internacional (2013), las bases de datos del Penn Word Table versión 7.1 (Heston A. 2012), los datos estadísticos del Ministerio de Finanzas de Venezuela (Ministerio del Poder Popular de Economía 2013), Indicadores del Banco Mundial (2013), los indicadores del Banco Central de Venezuela (2013) y las bases de datos de la Comisión Económica Para América Latina y el Caribe (CEPAL 2011; CEPAL 2012; CEPAL 2013). Luego de ser revisadas y consultadas las fuentes de datos se decidió trabajar con las bases de datos del Banco Central de Venezuela (2013) y las de la CEPAL (2013). Esta decisión se debe al hecho de que ambas bases de datos son totalmente compatibles en cuanto a fuentes de información estadística y, en segundo lugar, porque estas bases de datos son totalmente complementarias ya que trabajan con la misma estructura productiva temporal de cuentas nacionales.

Las variables bases seleccionadas de las fuentes anteriormente mencionadas se muestran en el Cuadro III-1. Dichas variables son el producto interno bruto a precios corrientes (PIBc), producto interno bruto a precios constantes(PIBk), las remuneraciones de los asalariados o remuneraciones a empleados y obreros a precios corrientes (REO), el pago a la renta neta de la propiedad y de la empresa o excedente de explotación (EE) a precios corrientes, el gasto de consumo final del gobierno general o gasto público a precios corrientes (GP), el índice general de precios al consumidor de la zona metropolitana de Caracas (IPC), el circulante monetario a precios corrientes (M1), , la liquidez monetaria a precios corrientes (M2)y por último el deflactor implícito del PIB (DIPIB) obtenido y empalmado de la relación entre el PIB corriente y el PIB constante de las diversas estructuras de las series.

Se ha de señalar que las series presentan varias estructuras de medición tanto a precios corrientes como constantes. La estructura productiva, para la medición, corresponde al año base de la serie. Para el período 1950-1968 la

estructura productiva toma como año base 1957. Para el período 1968-1984 usa como año base 1968. Para el período 1984-1997 toma como año base 1984. Finalmente, para el período 1997-2012 se considera como año base 1997. Esto hace que para cada año base (exceptuando el año base 1957) existan dos cifras diferentes, tanto a precios corrientes como a precios constantes. La existencia de dos estructuras productivas para cada año base, hizo necesario promediar el valor de ambas estructura para cada caso, en el año común de cada cambio de estructura productiva, en el proceso de empalme de las series y así poder construir una serie continúa de base común para el período 1950-2012. El cuadro III-1 resume las variables seleccionadas, el período de cobertura, su fuente, su unidad de medida y las siglas por las cuales se identifica

Cuadro III-1

Variables seleccionadas, período, siglas y fuentes

VARIABLES SELECCIONADAS	PERÍODO	SIGLAS	UNIDADES DE MEDIDA	FUENTE
Producto Interno Bruto Corriente	1950-2012	PIBc	Millones de Bs a precios corrientes	BCV y CEPAL
Producto Interno Bruto Constante	1950-2012	PIBk	Millones de Bs a precios constantes	BCV y CEPAL
Remuneración a Empleados y Obreros	1950-2012	REO	Millones de Bs a precios corrientes	BCV y CEPAL
Excedente de Explotación	1950-2012	EE	Millones de Bs a precios corrientes	BCV y CEPAL
Gasto Público	1950-2012	GP	Millones de Bs a precios corrientes	BCV y CEPAL
Índice de Precios al Consumidor	1950-2012	IPC	Valor porcentual	BCV
Dinero en circulación mas depositos a la vista	1950-2012	M1	Millones de Bs a precios corrientes	BCV
Liquidez Monetaria	1950-2012	M2	Millones de Bs a precios corrientes	BCV
Deflactor implicito del PIB	1950-2012	DIPIB	Valor porcentual	BCV

Fuentes: Construcción a partir de la información suministrada por las siguientes instituciones: Banco Central de Venezuela (BCV 2013) y Comisión Económica Para América Latina y el Caribe (CEPAL 2013)

Las transformaciones realizadas en las variables seleccionadas se muestran en el Cuadro III-2. Partiendo de la base de variables seleccionadas se construyen las variables finales a ser utilizadas en el análisis empírico.

La variable dependiente es la tasa de inflación de la zona metropolitana de Caracas (PI), obtenida a partir del Índice de Precios al Consumidor; esta serie se seleccionó por ser la de mayor consistencia, de mayor variedad de productos en su canasta y por ser la más larga serie de precios del país.

Las variables explicativas son:

- La participación de la remuneración de empleados y obreros sobre el producto interno bruto (WY), que es la relación entre las remuneraciones salariales y el producto interno bruto (REO/PIBc) en tanto por ciento.
- La participación del excedente de explotación de las empresas con fines de lucro sobre el producto interno bruto (BY), que es la relación entre el excedente de explotación y el producto interno bruto (EE/PIBc) en tanto por ciento.
- La participación del gasto público sobre el producto interno bruto (GPUBY), que es la relación entre el gasto público del Gobierno General y el PIB en tanto por ciento.
- La variable RESTO es una variable intermedia para el cálculo del exceso de gasto sobre la economía; esta se construye por diferencia entre el 100% menos el porcentaje de la suma de las participaciones de las salarios y de los beneficios ($RESTO = 100 - (BY + WY)$).
- La participación del exceso de gasto público sobre el resto de la economía (GD), se construye como la diferencia entre la variable RESTO y la participación del gasto público sobre el producto interno bruto $GD = RESTO - GPUBY$.

- la tasa de crecimiento del producto real (GY) es la tasa de crecimiento del producto interno bruto a precios constantes de la serie empalmada en tanto por ciento.
- La tasa de crecimiento del circulante (M1VA), que es la tasa de crecimiento nominal del circulante u oferta monetaria (M1) en porcentaje.
- La tasa de crecimiento de la liquidez (M2VA), que es la tasa de crecimiento nominal de la liquidez (M2) en tanto por ciento.
- El circulante real u oferta monetaria real que es la oferta monetaria ajustada por el deflactor implícito del PIB ($M1R = M1/DIPIB$).
- La liquidez real que es la liquidez (M2) ajustada por el deflactor implícito del PIB ($M2R = M2/DIPIB$).
- La tasa de crecimiento del circulante o dinero real (M1VR) que es la tasa de crecimiento de la oferta de dinero primario real en tanto por ciento.
- La tasa de crecimiento de la liquidez monetaria real (VM2R) que es la tasa de crecimiento de la liquidez real en tanto por ciento.
-

Cuadro III-2

Transformaciones de las variables

Nombre de la Variable	Período	Siglas	Transformacion de la Variable
Tasa de Inflación	1950-2012	pi	$pi = \{[PC(t) - IPC(t-1)] / IPC(t)\} * 100$
Participación de REO sobre el PIBc	1950-2012	wy	$wy = (REO / PIB) * 100$
Participación de EE sobre el PIBc	1950-2012	by	$by = (EE / PIB) * 100$
Participación del GP sobre el PIBc	1950-2012	gpuby	$gpuby = (GP / PIB) * 100$
RESTO como la diferencia de la suma de las participaciones factoriales	1950-2012	resto	$resto = 100 - (wy + by)$
Exceso del gasto público sobre el resto de la economía	1950-2012	gd	$gd = resto - gpuby$
Tasa de crecimiento del PIBk	1950-2012	gy	$gy = \{[PIBk(t) - PIBk(t-1)] / PIBk(t)\} * 100$
La tasa de crecimiento del circulante	1950-2012	m1va	$m1va = \{[M1(t) - M1(t-1)] / M1(t)\} * 100$
La tasa de crecimiento de la liquidez	1950-2012	m2va	$m2va = \{[M2(t) - M2(t-1)] / M2(t)\} * 100$
SalDOS de dinero y depósitos a la vista real	1950-2012	m1r	$m1r = (m1 / dipib) * 100$
Liquidez monetaria real	1950-2012	m2r	$m2r = (m2 / dipib) * 100$
Crecimiento del dinero real	1950-2012	vm1r	$vm1r = \{[m1r(t) - m1r(t-1)] / m1r(t)\} * 100$
Crecimiento de la liquidez monetaria real	1950-2012	vm2r	$vm2r = \{[m2r(t) - m2r(t-1)] / m2r(t)\} * 100$

Fuentes: Construcción a partir de la información suministrada por las siguientes instituciones: Banco Central de Venezuela (BCV 2013) y Comisión Económica Para América Latina y el Caribe (CEPAL 2013)

Estas variables transformadas se utilizan en los modelos a estimar y con los modelos obtenidos se contrasta la pertinencia entre la visión monetaria y la visión de la hipótesis de inflación por conflicto distributivo.

Análisis estadístico

La investigación cuantitativa requiere, entre otras cosas, abordar tres aspectos: En primer lugar, requiere describir las características propias de las series bajo estudio que permita ofrecer una visión general y la validez de los posibles métodos estadísticos a aplicar. En segundo lugar, requiere realizar un análisis de la evolución, de los movimientos y co-movimientos de las series que permitan especificar ciertos hechos y fenómenos a evaluar. Por último, requiere abordar los aspectos relacionados con el análisis multivariante, propio al estudio, que permita la verificación o falsabilidad¹⁷ de las hipótesis bajo estudio.

Estadísticas descriptivas

En el Cuadro III-3 de estadísticas descriptivas se presentan los valores de tendencia central (media, mediana y moda), de recorrido (valores máximos y mínimos), de desviación estándar, coeficiente de asimetría (Skewness), coeficiente de concentración, el estadístico Jarque-Bera y en la parte inferior de este se tiene la probabilidad de ocurrencia. Seguidamente se muestran la suma total de la variable, la suma al cuadrado de las desviaciones respecto a la media de las variables, el número de observaciones válidas y el índice de volatilidad a través del cálculo del coeficiente de variación (la razón entre la desviación estándar respecto a la media),

¹⁷ Según el Diccionario esencial de la lengua española (2006): Falsabilidad. En la ciencia, es la capacidad de una teoría para someterse a todas las pruebas que pretendan mostrar su falsedad.

coeficiente mide la volatilidad de las series bajo estudio (Pérez 2004). En cuanto a este último se puede observar que tanto la tasa de crecimiento de la liquidez real (VM2R) como la participación del exceso de gasto (GD) presentan una mayor volatilidad seguidos de la tasa de crecimiento real de la economía (GY), de la tasa de inflación (PI) y la variación nominal de la liquidez. Por otro lado, la participación factorial de los salarios y excedente de explotación (WY, BY) presentan una menor volatilidad, así como la variación nominal del dinero para el período bajo estudio (1950 al 2012).

De acuerdo a Gujarati (2010), la prueba asociada al estadístico Jarque-Bera (JB) señala que tanto la tasa de inflación (PI) como la tasa de crecimiento de la liquidez monetaria real (VM2R) no siguen una distribución normal; por su parte, la tasa de participación de la remuneración salarial sobre el producto (WY), la participación del excedente de explotación sobre el producto (BY), la tasa de crecimiento del producto (GY) y el exceso de gasto público (GD) no pueden rechazar la hipótesis de normalidad de sus datos para el período bajo estudio.

Cuadro III-3

Estadísticas descriptivas de las series

Estadísticos	PI	WY	BY	GD	GY	M2VA	VM2R
Media	17,68	37,43	48,68	1,80	4,10	24,60	5,87
Mediana	11,14	38,06	49,00	2,18	5,13	18,49	8,04
Máx.	103,24	46,90	61,07	8,49	18,29	104,34	54,99
Mín.	-1,67	25,52	35,78	-5,03	-8,86	-10,07	-32,72
Desv. Est.	20,73	5,30	6,01	3,04	5,26	20,16	14,52
Skewness	1,96	-0,10	-0,15	-0,52	-0,43	1,40	0,19
Kurtosis	7,50	2,00	2,42	3,06	3,46	5,53	4,97
Jarque-Bera	91,96	2,70	1,11	2,79	2,49	36,83	10,36
Probabilidad	0,00	0,26	0,58	0,25	0,29	0,00	0,01
Sum	1096,24	2320,73	3018,06	111,60	254,20	1525,03	363,66
Sum Cuad. Desv.	26210,29	1714,87	2200,49	564,53	1690,55	24794,28	12864,80
Observaciones	62	62	62	62	62	62	62
Volatilidad	1,17	0,14	0,12	1,69	1,28	0,82	2,48

Fuente: Cálculos propios

Análisis de correlación

El análisis de correlación simple, que se muestra en el Cuadro III-4, permite evaluar la asociación individual entre las variables pareadas y permite determinar la presencia de multicolinealidad (Agung 2009). En el cuadro se muestra la relación lineal de las variables explicativas con la variable a explicar. La matriz diagonal simétrica adjunta muestra en la primera línea de cada variable la covarianza entre la variable y su cruce con las otras variables y en la línea inferior muestra, en tanto por ciento, el coeficiente de correlación del cruce entre variables.

Cuadro III-4

Matriz de Covarianzas y Correlación Simples

Covarianza		PI	WY	BY	GD	GY	VM2R
Correlación							
PI	422,787						
	100%						
WY	-73,322	27,659					
	-68%	100%					
BY	84,581	-28,659	35,492				
	0,690478	-0,914701	100%				
GD	20,114	-5,621	0,145	9,105			
	32%	-35%	1%	100%			
GY	-43,14	2,31	-4,13	1,838	27,267		
	-40%	8%	-13%	12%	100%		
VM2R	-155,466	9,996	-12,568	-6,933	36,674	207,497	
	-52%	13%	-15%	-16%	49%	100%	

Fuente: Cálculos propios

En la primera columna se muestran la covarianza y correlaciones entre la variable dependiente (la tasa de inflación, PI) y sus posibles variables explicativas; en la diagonal principal, por construcción, el coeficiente de correlación es cien por ciento (100%) entre las mismas variables. En las filas sucesivas se muestran los cruces con las otras variables explicativas. Se puede observar que en la primera columna las correlaciones con la tasa de inflación van desde un 32% que corresponde a la tasa de participación del exceso de gasto (GD) hasta un 69% que corresponde a la participación de la remuneración a la propiedad (BY). Ha de notarse que tanto la participación salarial (WY) como la tasa de crecimiento real de la liquidez (VM2R) presentan correlaciones simples inversamente proporcionales, distintas a lo esperado. En el caso de la tasa de crecimiento de la economía (GY) se presenta una correlación simple inversamente proporcional a la de la tasa de inflación, lo que es esperado. El signo de las correlaciones simples de WY y VM2R con la tasa de inflación puede ser evidencia de un comportamiento pro-cíclico asociado a la tasa de crecimiento de la economía. Esto es un punto a considerar al momento de estimar el modelo. Estas correlaciones cruzadas serán tomadas en cuenta en el proceso de estimación.

En cuanto a la posible correlación inversa alta entre la participación de los beneficios y la participación salarial, esta se estudiará en pruebas posteriores ya que esta correlación pudiera afectar la estimación conjunta y el signo esperado de los parámetros estimados. En principio, podría parecer que hay cierto componente pro-cíclico de la participación salarial (WY) y de la tasa de crecimiento real de la liquidez (VM2R) que son afectados por los ciclos de expansión y contracción del producto interno bruto que se asocia a la tasa de crecimiento (GY); sin embargo, en la estimación conjunta esto puede variar.

Pruebas de raíz unitaria

Las series de tiempo son afectadas por varios problemas. El primero es cuando las series poseen tendencia o sufren persistentes innovaciones en el proceso, y en segundo lugar, surgen problemas al tratar de identificar ese proceso en la serie, para comprender y detectar sus posibles efectos. Desde este punto de vista se hace necesario determinar si las series son estacionarias. Estas pruebas de estacionariedad son llamadas pruebas de raíz unitaria.

La prueba de raíz unitaria es importante ya que permite determinar si una variable es estacionaria o no¹⁸. según Mahadeva y Robinson (2009)

“Las variables que se incrementan a lo largo del tiempo constituyen ejemplos de variables no estacionarias. Hay también series que no aumentan a través del tiempo, pero donde los efectos de las innovaciones no se extinguen con el tiempo. Éstas también son no estacionarias. Hay un problema mayor con las regresiones que implican variables no estacionarias, cuando los errores estándar producidos son sesgados. El sesgo significa que el criterio convencional usado para juzgar si existe o no una relación causal entre las variables no son confiables. En muchos casos se descubre una relación significativa cuando en realidad no existe. Una regresión donde esto ocurre recibe el calificativo de regresión espuria”. (p.8).

Las pruebas de raíz unitaria convencionales o más conocidas en la literatura del análisis de series de tiempo son la prueba de Dickey-Fuller (Dickey 1979) y la Aumentada de Dickey-Fuller (ADF) que estudian si cada serie presenta o no un proceso estacionario. La prueba de Dickey-Fuller (DF) convencional parte de un proceso autorregresivo de orden 1 como se especifica en la siguiente ecuación:

¹⁸ Para mayor información y significado de estas pruebas estadísticas se puede ver a Gujarati, D. C. P. D. N. (2010). Econometría. Méjico, McGRAW-HILL/INTERAMERICANA EDITORES, S. A. DE C. V. pp. 754-760

$$y_t = \rho y_{t-1} + u_t \quad (\text{III.1})$$

donde y_t es la variable de interés, t es el índice de tiempo, ρ es un coeficiente y u_t es el término de error puro de ruido blanco. La raíz unitaria está presente si $\rho=1$. El modelo sería no estacionario en este caso. El modelo en primera diferencia ($\Delta y_t = y_t - y_{t-1}$) a su vez puede ser reescrito en la ecuación III.2¹⁹ como:

$$\Delta y_t = (\rho - 1)y_{t-1} + u_t = \delta y_{t-1} + u_t \quad (\text{III.2})$$

Dado que la prueba se realiza con los datos residuales en lugar de los datos en bruto no es posible utilizar una distribución t estándar para proporcionar los valores críticos. Por tanto, es necesario usar una nueva distribución conocida simplemente como la tabla de Dickey-Fuller. Cada versión de la prueba tiene su propio valor crítico que depende del tamaño de la muestra. En cada caso la hipótesis nula es que existe una raíz unitaria, $\delta = 0$. La prueba de DF tiene un bajo poder estadístico en el que a menudo no puede distinguirse entre los procesos de raíz unitaria verdaderos ($\delta = 0$) y los procesos de raíz unitaria cercanos a cero. Esto se conoce como el problema de "observación de cerca de equivalencia"²⁰.

Dependiendo de la naturaleza de la serie y de la inspección gráfica de la misma, se procede a aplicar una de las tres versiones principales de la prueba:

1. Prueba de raíz unitaria:

$$\Delta y_t = \delta y_{t-1} + u_t \quad (\text{III.3})$$

2. Prueba de raíz unitaria con intercepto:

$$\Delta y_t = \alpha_0 + \delta y_{t-1} + u_t \quad (\text{III.4})$$

3. Prueba de raíz unitaria con intercepto y tendencia temporal determinista:

¹⁹ El modelo puede ser estimado por mínimos cuadrados ordinarios, pero la prueba de raíz unitaria es equivalente a probar si $\delta=0$ (donde $\delta=\rho-1$)

²⁰ Por dicha razón se han desarrollado nuevas pruebas de raíz unitaria y de estacionariedad que buscan resolver dicho problema, para ello se propone pruebas alternativas de raíz unitaria, (Phillips, P. y P., Perron (1988). "Testing for a unit root in time series regression." *Biométrica* 2(75): 335-346.) y otras pruebas de estacionariedad (Kwiatkowski, D. P. C. B., Phillips, P., Schmidt, y Y., Shin. (1992). "Testing the Null Hypothesis of Stationarity against the Alternative of a Unit Root." *Journal of Econometrics* 54: 159-178.) que se explicarán más adelante.

$$\Delta y_t = \alpha_0 + \alpha_1 t + \delta y_{t-1} + u_t \quad (\text{III.5})$$

La prueba de Aumentada de Dickey-Fueller por mínimos cuadrados ordinarios, bajo la hipótesis de una tendencia determinística, toma la forma siguiente:

$$\begin{aligned} \Delta y_t = & \alpha_0 + \alpha_1 t \\ & + \delta y_{t-1} \sum_{i=2}^m \alpha_i \Delta y_{t+1-i} + u_t \end{aligned} \quad (\text{III.6})$$

En general las pruebas de raíz unitaria permiten determinar si la serie bajo estudio es estacionaria (o de tendencia estacionaria). Es decir, si tiene una tendencia a volver a una constante (o determinista de tendencias) significa que los valores grandes tenderán a ser seguidos por valores más pequeños (cambios negativos), y los valores pequeños tenderán a ser seguidos por valores más grandes (cambios positivos). En consecuencia, el nivel de la serie será un predictor significativo de cambio del período siguiente y tendrá un coeficiente negativo. Si, por otro lado, la serie está integrada a los cambios positivos y negativos, estos cambios ocurrirán con probabilidades que no dependen del nivel actual de la serie, entonces, la serie es un paseo o caminata aleatoria. La prueba de ADF adecúa la prueba de DF a fin de tener cuidado de una posible correlación serial en los términos de error, al agregar los términos de diferencias rezagados en la regresión.

La prueba de raíz unitaria de Phillips y Perron (1988) es tal vez la alternativa más adecuada a la ADF que es usada con más frecuencia. La prueba de Phillips-Perron (PP) utiliza métodos estadísticos no paramétricos para evitar la correlación serial de los errores (Phillips 1988; Perron. 1989). Sin agregar términos rezagados de las diferencias se modifica el estadístico de prueba de modo que no se necesiten rezagos adicionales de la variable dependiente en presencia de errores correlacionados serialmente. Básicamente esta prueba utiliza la prueba

Aumentada de Dickey-Fuller²¹ por mínimos cuadrados generalizados (ADF-GLS)²², pero modifican la prueba de contraste que sigue una distribución tipo t de Student²³ (Princeton 2013) de modo que la correlación serial no afecte a la distribución asintótica de los estadísticos de prueba. Adicionalmente, la prueba PP, a diferencia de la ADF-GLS, realiza una corrección no paramétrica por la presencia de autocorrelación mayor a uno de la serie. Una ventaja de la prueba es que supone formas no funcionales para el proceso de errores de la variable (es decir, es una prueba no paramétrica), lo que quiere decir que es aplicable a una serie amplia de problemas. Una desventaja es que se basa en la teoría asintótica. Ello significa que en muestras grandes la prueba ha mostrado un buen desempeño. Desafortunadamente, muestras grandes no son comunes para los gestores de políticas macroeconómicas y en particular en las economías en desarrollo o en transición. Sin embargo, una estrategia frecuente consiste en probar las series en busca de raíz unitaria, con el uso de diferentes pruebas y observar si la respuesta es la misma (Mahadeva 2004).

Cuando existe quiebre estructural en una serie es necesario aplicar más de un tipo de prueba de raíz unitaria o de estacionariedad (Mahadeva 2009). Por esta razón, en esta investigación se hace uso de la prueba (PP) (Phillips 1988; 1989) que ofrece un método alternativo para la corrección de correlación en serie de las

²¹ Dickey, D.A. and W.A. Fuller (1979), "Distribution of the Estimators for Autoregressive Time Series with a Unit Root," *Journal of the American Statistical Association*, 74, p. 427–431.

²² Campbell, J.Y. and Perron, P. (1991) "Pitfalls and Opportunities: What Macroeconomists Should Know about Unit Roots". Technical Working Paper 100, NBER Working Paper Series. National Bureau of Economic Research. Cambridge, Massachusetts

²³ En estadística, la distribución t de Student es una distribución de probabilidad que surge del problema de estimar la media de una población normalmente distribuida cuando el tamaño de la muestra es pequeño. Se utiliza la prueba t de Student para la determinación de las diferencias entre dos medias muestrales y para la construcción del intervalo de confianza para la diferencia entre las medias de dos poblaciones cuando se desconoce la desviación típica de una población y ésta debe ser estimada a partir de los datos de una muestra. La distribución de Student fue descrita en 1908 por William Sealy Gosset. Gosset trabajaba en una fábrica de cerveza, Guinness, que prohibía a sus empleados la publicación de artículos científicos debido a una difusión previa de secretos industriales. De ahí que Gosset publicase sus resultados bajo el seudónimo de Student. Princeton, U. (2013). "William Sealy Gosset." from https://www.princeton.edu/~achaney/tmve/wiki100k/docs/William_Sealy_Gosset.html.

pruebas de raíz unitaria combinada con otra prueba complementaria como la de Serena Ng y Pierre Perron (NP) (2001). Esta prueba busca determinar la existencia de raíz unitaria en presencia de quiebre estructural. Se ha de señalar que las estadísticas macroeconómicas de Venezuela durante el período 1950-2012 han estado marcadas por períodos de recesión y auge económico y es probable que un ciclo económico sea distinto uno de otro y por lo tanto pueden los datos reflejar cambios o quiebres estructurales en la economía (Perron. 1989; Bai 1998; Bai 2003), las pruebas convencionales como DF y ADF pueden no ser confiables en presencia de cambios estructurales (Bai 2003). Si la serie no es estacionaria, es decir, sí la serie posee una raíz unitaria, entonces, para la estimación se diferencia una o dos veces²⁴. En caso de solamente requerir una diferenciación se dice que es integrada de orden uno [I (1)]. La hipótesis considerada es la existencia de raíz unitaria en cada variable en niveles. En el Cuadro III-5 se muestran los resultados de la prueba de raíz unitaria de Phillip-Perron (PP).

²⁴ La serie original continua siendo no estacionaria. Lo que es estacionaria es su primera o segunda diferencia, según sea el caso. Es decir, la serie en niveles es una variable diferente de la serie en primeras diferencias en segundas diferencias.

Cuadro III-5

Prueba de Raíz Unitaria PP

Variables	<i>Ho</i>	<i>Estadístico de la Prueba PP</i>	<i>Prob. Rechazo α</i>	<i>Valor Crítico al 1%</i>	<i>Valor Crítico al 5%</i>	<i>Valor Crítico al 10%</i>	
Tasa de Inflación (pi)	I(1)	-2,24	19,5%	-3,54	-2,91	-2,59	
Diferencial Tasa de Inflación D(pi)	I(1)	-11,78	0,0%	-3,54	-2,91	-2,59	***
Participación Salarial (wy)	I(1)	-1,20	67,1%	-3,54	-2,91	-2,59	
Diferencial Participación Salarial D(wy)	I(1)	-8,70	0,0%	-3,54	-2,91	-2,59	***
Participación Empresarial (by)	I(1)	-2,05	26,5%	-3,54	-2,91	-2,59	
Diferencial Participación Empresarial D(by)	I(1)	-8,97	0,0%	-3,54	-2,91	-2,59	***
Exceso de Gasto (gd)	I(1)	-2,24	19,5%	-3,54	-2,91	-2,59	
Diferencial del Exceso de gasto D(gd)	I(1)	-8,72	0,0%	-3,54	-2,91	-2,59	***
Crecimiento del PIB real (gy)	I(1)	-6,47	0,0%	-3,54	-2,91	-2,59	***
Crecimiento de M2R (VM2R)	I(1)	-9,57	0,0%	-3,54	-2,91	-2,59	***

*** Rechaza la hipótesis nula al 99% / ** Rechaza la hipótesis nula al 95% / * Rechaza la hipótesis nula al 90% /

Fuente: Cálculos propios

Los resultados muestran que la tasa de inflación (PI), la participación salarial (WY), la participación empresarial o de los beneficios (BY) y el exceso de gasto público (GD) posee una raíz unitaria. En otras palabras las series son integradas de orden uno o I (1). Las series en niveles son I (1) pero su primera diferencia es estacionaria o I (0) a un nivel de confianza del 99%. Las tasas de crecimiento del producto (GY) y del crecimiento de la liquidez monetaria real (VM2R) son estacionarias y no necesitan ser diferenciadas.

En la prueba de Ng-Perron (Ng 2001) se construyen cuatro estadísticos basados en el método de mínimos cuadrados generalizados (GLS) que tienen la hipótesis nula de la existencia de raíz unitaria. Estas pruebas tienen el nombre de MZa, MZt, MSB y MPT. Como sugieren los autores, la prueba se realiza con el número de rezagos óptimos a incluir usando el criterio modificado de Akaike (MAIC) ya que al emplear este criterio se mejora el poder de la prueba en muestras finitas. Las pruebas realizadas se muestran en el Cuadro III-6.

Si los valores de Ng-Perron son menores en valor absoluto a los valores críticos al 1%, 5% y 10% de significancia se dice que la serie no presenta raíz unitaria. De acuerdo con los resultados, las primeras diferencias las variables inflación (PI), participación salarial (WY), participación de los beneficios (BY) y el exceso de gasto público (GD) son no estacionarias al 95% de confianza, coincidiendo con la prueba PP. No obstante, las tasas de crecimiento del producto (GY) y del dinero (VM2R) no coincidieron. Por ello se decidió realizar una tercera prueba de raíz unitaria a estas dos variables pero utilizando el contraste de Kwiatkowski, Phillips, Smichdt y Shin (1992) o prueba KPSS de estacionariedad. La prueba (KPSS)²⁵ tiene como hipótesis nula la estacionariedad de la serie. Los

²⁵ Denis Kwiatkowski, C.B. Peter Phillips, Peter Schmidt y Yongcheol Shin (1992) propusieron una prueba donde la hipótesis nula de una serie observables es de tendencia estacionaria (estacionario alrededor de una tendencia determinista). La serie se expresa como la suma de tendencia determinista, paseo aleatorio y error estacionario, y utiliza la prueba de multiplicadores de Lagrange que contrasta la hipótesis de que el paseo

autores proponen contrastar la estacionariedad en tendencias y he aquí la principal diferencia con los anteriores contrastes de raíces unitarias.

aleatorio tiene varianza cero. Este tipo de pruebas como la KPSS están diseñadas para complementar otras pruebas de raíz unitaria, como las pruebas de ADF-GLS y PP. Tanto la hipótesis de estacionariedad como la hipótesis de raíz de unitaria, se pueden distinguir de series que parecen ser estacionarias de series que parecen tener una raíz unitaria.

Cuadro III-6

Prueba de Raíz Unitaria NP

Variables	(Período 1950-2012) T=63 kmax=10)						
	<i>H₀</i>	<i>k</i> *	<i>MZ_a</i>	<i>MZ_t</i>	<i>MSB</i>	<i>MPT</i>	
Tasa de Inflación (pi)	I(1)	4	-3,17	-1,23	0,39	7,70	
Diferencial Tasa de Inflación D(pi)	I(1)	1	-22,29	-3,32	0.14878	1,18	***
Participación Salarial (wy)	I(1)	4	-1,07	-0,54	0,51	15,71	
Diferencial Participación Salarial D(wy)	I(1)	0	-30,20	-3,85	0,13	0,93	***
Participación Empresarial (by)	I(1)	2	-3,60	-1,26	0,35	6,81	
Diferencial Participación Empresarial D(by)	I(1)	0	-30,05	-3,84	0,13	0,93	***
Exceso de Gasto (gd)	I(1)	0	-8,51	-2,05	0.24155	2,91	**
Diferencial del Exceso de gasto D(gd)	I(1)	1	-23,11	-3,40	0,15	1,06	***
Tasa de Crecimiento del PIB real (y)	I(1)	8	-3,74	-1,35	0,36	6,56	
Tasa de Crecimiento del PIB real (y) (†)	I(1)	0	-27,42	-3,69	0,13	0,92	***
Tasa de Crecimiento de M2R (vm2r)	I(1)	7	-0,99	-0,43	0,43	13,49	
Tasa de Crecimiento de M2R (vm2r) (†)	I(1)	5	-4,69	-1,31	0,28	5,66	

Valores Críticos en muestras asintóticas

	<i>MZ_a</i>	<i>MZ_t</i>	<i>MSB</i>	<i>MPT</i>	
Valores Asintóticos Críticos	1%	-13,80	-2,58	0,17	1,78
	5%	-8,10	-1,98	0,23	3,17
	10%	-5,70	-1,62	0,28	4,45

*** Rechaza la hipótesis nula al 99% / ** Rechaza la hipótesis nula al 95% / * Rechaza la hipótesis nula al 90% /

(†) El contraste no se hizo con el criterio modificado de Akaike sino basado en una ampliación de la prueba t asintótica aun cuando el filtro es el mismo proceso autorregresivos sin tendencia por mínimos cuadrados generalizados utilizados en todas las pruebas M de Ng-Perron.

El *k** se basa en el criterio modificado de Akaike

Si los valores de Ng - Perron son menores en valor absoluto a los valores críticos al 1%, 5% y 10% de significancia. Se dice que la serie no presenta raíz unitaria

Fuente: Cálculos propios

La prueba KPSS es tan utilizada como las otras pruebas de raíces unitarias. En la actualidad es muy útil en la investigación saber si la serie es fraccionalmente integrada. El criterio de decisión consiste en saber si el estadístico KPSS es mayor al valor en tabla en cuyo caso se rechaza la hipótesis de estacionariedad. Los resultados de la prueba KPSS se muestran en el Cuadro III-7.

Se puede observar en el Cuadro III-7 que el valor calculado en la prueba KPSS para cada una de las variables resultó menor al valor en tabla de la prueba. Por tanto, los estadísticos asociados a la prueba KPSS señalan que no se puede rechazar la hipótesis nula de estacionariedad de las tasas de crecimiento del producto interno bruto real (GY) y de la tasa de crecimiento de la liquidez monetaria real (VM2R). En este caso y a través de las diversas pruebas, se puede decir, que las tasas de crecimiento del producto y el dinero son estacionarios, por tanto, las variables pueden ser estimadas en conjunto, en una misma unidad de frecuencia, las primeras diferencias de la tasa de inflación, la participación salarial, la participación sobre beneficios y la participación del exceso de gasto público.

Cuadro III-7

Prueba de Estacionariedad KPSS

PRUEBA KPSS PARA GY

Hipotesis Nula: GY es Estacionaria
 Variable Exogena: La Constante
 Amplitud de Banda: 3 (Newey-West
 automatic) usando Bartlett kernel

LM-Stat.

Prueba estadística de Kwiatkowski-Phillips-Schmidt-Shin		0,51
Valores Críticos Asintóticos*:	1% Confianza	0,74

*Kwiatkowski-Phillips-Schmidt-Shin (1992, Tabla 1)

Varianza del Residuo (no corregida)	26,93
HAC Varianza corregida (Bartlett kernel)	41,07

*** Rechaza la hipotesis nula al 99% / ** Rechaza la hipotesis nula al 95% / * Rechaza la hipotesis nula al 90% /

Fuente: Cálculos propios

PRUEBA KPSS PARA VM2R

Hipotesis Nula: VM2R es Estacionaria
 Variable Exogena: La Constante
 Amplitud de Banda: 2 (Newey-West
 automatic) usando Bartlett kernel

LM-Stat.

Prueba estadística de Kwiatkowski-Phillips-Schmidt-Shin		0,25
Valores Críticos Asintóticos*:	1% Confianza	0,74

*Kwiatkowski-Phillips-Schmidt-Shin (1992, Tabla 1)

Varianza del Residuo (no corregida)	207,50
HAC Varianza corregida (Bartlett kernel)	245,49

*** Rechaza la hipotesis nula al 99% / ** Rechaza la hipotesis nula al 95% / * Rechaza la hipotesis nula al 90% /

Fuente: Cálculos propios

A continuación se realiza las pruebas de precedencia (Gujarati 2010) o causalidad Granger que determina si existe mutua causalidad entre las variables. Esta prueba consiste en comprobar si los resultados de una variable sirven para predecir a otra variable y si esa predicción es unidireccional o bidireccional. Para ello se tiene que comparar y deducir si el comportamiento actual y el pasado de una serie temporal dada predicen a otra serie en términos rezagados o contemporáneos.

Prueba de causalidad Granger

La Causalidad Granger (Granger 1969) o prueba de predeterminación de las variables (Gujarati 2010) es ampliamente conocida en la práctica econométrica ya que permite identificar de forma rápida las relaciones de causalidad entre las variables explicativas y la variable a explicar. El objetivo teórico de esta prueba es determinar si una variable x_t causa o antecede a otra variable y_t .

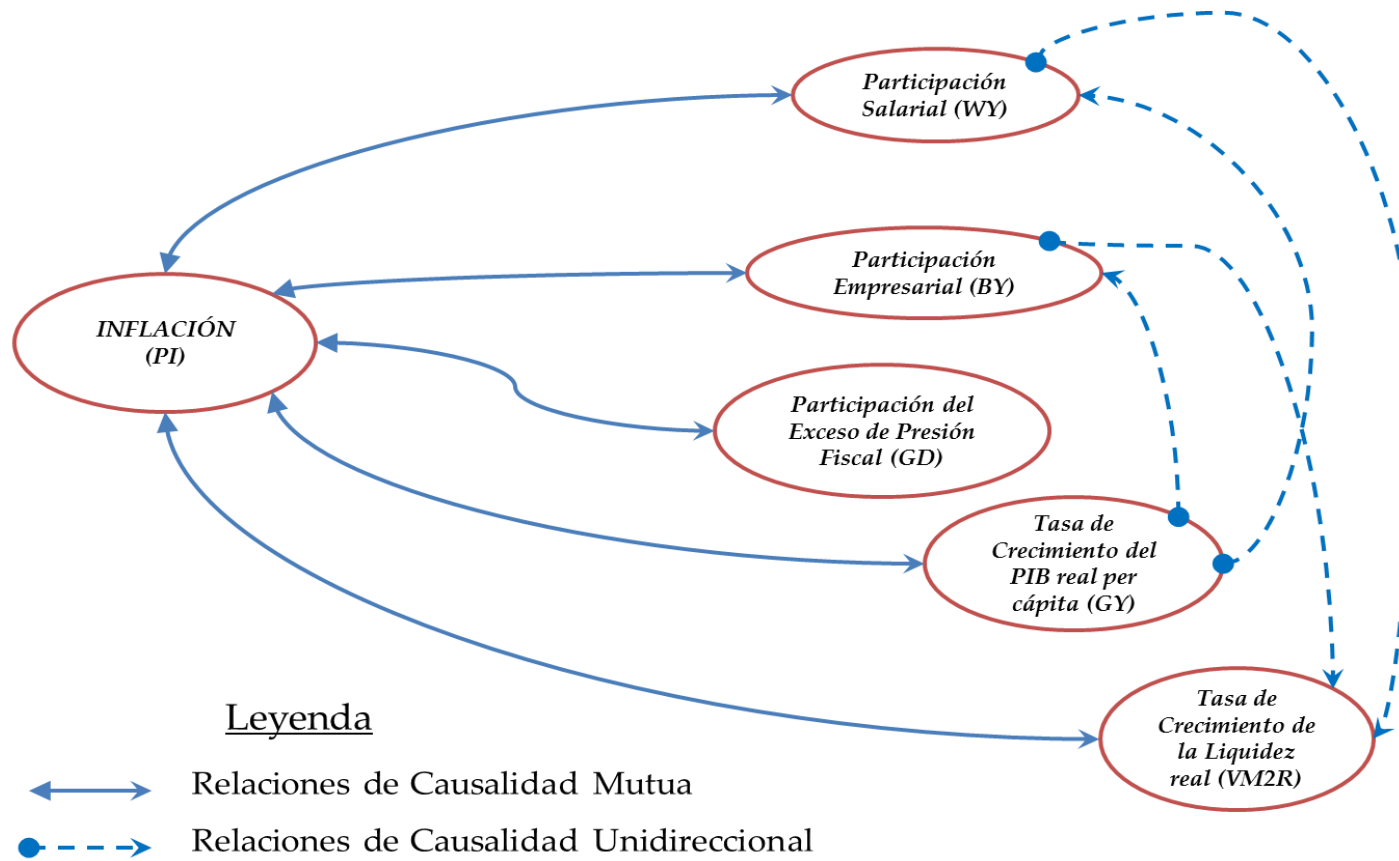
La hipótesis subyacente de la precedencia es que el tiempo no corre hacia el pasado, si no, por el contrario, hacia el futuro. Si el acontecimiento A ocurre antes que el acontecimiento B y ambos están vinculados, entonces no es posible que el evento B provoque el acontecimiento A. El procedimiento de la prueba que se utiliza es sencillo: Definida y especificada la variable x_t (como variable explicativa o exógena) y la variable y_t (como variable a explicar o endógena) se realizan las regresiones de la variable endógena y_t sobre su propio pasado, es decir, y_{t-1} , y_{t-2} , y_{t-3} , etc., y sobre la variable x_t y sobre los rezagos de la misma, es decir, x_{t-1} , x_{t-2} , x_{t-3} , etc. Una vez realizada esta regresión se determina si resulta predecible la variable y_t . Es decir, se analiza si la variable contemporánea x_t y sus rezagos aportan información valiosa para explicar el futuro de la variable y_t . Se dice, en este caso, que la variable x_t es causa Granger de (o antecede a) y_t .

La Figura III-1 muestra de manera esquemática los resultados obtenidos de las pruebas de precedencia o causalidad Granger de las variables de interés en el estudio; es decir, la tasa de inflación (PI) versus las posibles variables explicativas (WY, BY, GY, GD y VM2R). Las líneas punteadas señalan relaciones causales unidireccionales y las líneas sólidas relaciones mutuamente causales.

El cuadro III-8 muestra los resultados de las pruebas de precedencia o de causalidad Granger para todas las variables en conjunto. La evidencia refleja que existe una mutua causalidad entre las variables explicativas y la variable objetivo y señala que hay una cierta relación dinámica conjunta de tipo contemporáneo y no de precedencia. En general, en el cuadro III-8 y en la figura III-1, se muestra que la tasa de crecimiento del producto afecta (unidireccionalmente) a las tasas de participación factorial (salarios y beneficios) y a su vez un aumento de las tasas de participación factorial afecta (unidireccionalmente) a la tasa de crecimiento de la liquidez. En el resto de variables existen efectos mutuamente causales, según las pruebas de Causalidad de Granger.

Figura III-1

Esquema de la prueba de precedencia o causalidad Granger



Fuente: Construcción propia a partir de las pruebas de causalidad de la base de datos construida

Cuadro III-8

Prueba de precedencia o de Causalidad Granger

(muestra 1950-2012 con 2 rezagos)

Hipótesis Nula	Obs	F-Statistic	Prob.	Relación
WY No causa Granger a PI PI No causa Granger a WY	61	1,21 1,00	0,31 0,37	Mutua causalidad
BY No causa Granger a PI PI No causa Granger a BY	61	1,00 1,45	0,37 0,24	Mutua causalidad
GD No causa Granger a PI PI No causa Granger a GD	61	0,01 0,11	0,99 0,89	Mutua causalidad
GY No causa Granger a PI PI No causa Granger a GY	61	0,21 0,82	0,81 0,44	Mutua causalidad
VM2R No causa Granger a PI PI No causa Granger a VM2R	60	0,66 1,76	0,52 0,18	Mutua causalidad
BY No causa Granger a WY WY No causa Granger a BY	61	0,16 0,07	0,86 0,93	Mutua causalidad
GD No causa Granger a WY WY No causa Granger a GD	61	1,54 0,18	0,22 0,84	Mutua causalidad
GY No causa Granger a WY WY No causa Granger a GY	61	3,71 1,22	0,03 0,30	GY si causa a WY
VM2R No causa Granger a WY WY No causa Granger a VM2R	60	1,12 7,25	0,33 0,00	WY si causa a VM2R
GD No causa Granger a BY BY No causa Granger a GD	61	1,28 0,25	0,29 0,78	Mutua causalidad
GY No causa Granger a BY BY No causa Granger a GY	61	3,06 1,30	0,05 0,28	GY si causa a BY
VM2R No causa Granger a BY BY No causa Granger a VM2R	60	1,46 6,44	0,24 0,00	BY si causa a VM2R
GY No causa Granger a GD GD No causa Granger a GY	61	0,37 0,80	0,69 0,45	Mutua causalidad
VM2R No causa Granger a GD GD No causa Granger a VM2R	60	0,07 0,39	0,93 0,68	Mutua causalidad
VM2R No causa Granger a GY GY No causa Granger a VM2R	60	1,47 1,39	0,24 0,26	Mutua causalidad

Fuente: Cálculos propios

De este capítulo se pueden extraer los siguientes resultados: Las variables seleccionadas cumplen las condiciones básicas para obtener relaciones conjuntas significativas. Las pruebas de raíz unitaria señalan que se puede estimar en diferencia cumpliendo las condiciones de estacionariedad. La prueba de precedencia muestra que poseen relaciones de causalidad mutua entre la variable dependiente, tasa de inflación, y las variables explicativas. A su vez existe una relación de causalidad o precedencia de la tasa de crecimiento del producto (GY) sobre los pagos factoriales (WY, BY), pero a su vez estos pagos factoriales tienen un efecto de precedencia sobre la tasa de crecimiento real de la liquidez (VM2R).

Luego de haber analizado la base de datos, desde el punto de vista de las propiedades estadísticas y econométricas de las series, se procederá, en el capítulo siguiente, a realizar las modelaciones y estimaciones correspondientes a lo propuesto en el marco teórico y metodológico del presente trabajo y así verificar o falsificar las hipótesis propuestas anteriormente.

CAPÍTULO IV

MODELACIÓN, ESTIMACIÓN Y RESULTADOS

En esta sección se realizan las estimaciones del modelo y se verificará o rechazarán las hipótesis propuestas en el marco teórico. El punto de partida para el análisis econométrico es el modelo económico teórico propuesto. Este se transformará en un modelo econométrico cuando se añaden las especificaciones necesarias para su aplicación empírica, es decir, cuando se han definido las variables (endógenas y exógenas) que explican y determinan el modelo, cuando se establecen los parámetros estructurales que acompañan a las variables, cuando se definen las ecuaciones y su formulación en forma matemática, cuando se introducen la perturbación aleatoria, que explica la parte no sistemática del modelo, y los datos estadísticos.

La combinación entre la teoría económica y el estudio del proceso de generación de datos sumado a una estrategia progresiva y rigurosa de la estimación, permite realizar un análisis de las características estadísticas particulares de las series involucradas en la estimación. Esta etapa tiene como fin darle la debida importancia a la estructura de los datos, logrando a su vez la utilidad práctica y el sentido social de la investigación económica. En este capítulo, por lo tanto, se enfocará en la estimación del modelo econométrico con las pruebas

de hipótesis correspondiente y el análisis de los resultados buscando obtener el mejor modelo que explique los más con lo menos.

Modelación

Aun cuando se ha postulado un modelo teórico sobre la dinámica de inflación por conflicto distributivo en Venezuela, su estimación no seguirá el enfoque tradicional de la econometría. El tradicional enfoque econométrico ha sido sometido a una profunda crítica (Lucas Jr. 1976; Lucas Jr. 2006) ya que este supone un exagerado optimismo al creer que el orden de causalidad es plenamente conocido, supone de antemano que variables entran o no en el estudio con su orden de rezago y supone también que sabe qué variables debe omitir o no en cada ecuación. El enfoque tradicional ignora los problemas de estacionariedad y de quiebre estructural de las series en estudio. También supone constancia en los parámetros estimados (esto implica que los parámetros no dependen ni del tiempo ni de los niveles de las variables que intervienen en el modelo) y, por último, supone que el modelo se puede verificar frente a la realidad (representada por los datos) pero no se puede verificar frente a otros modelos alternativos. Estos supuestos limitan el alcance de las aplicaciones y cuando se ignoran, se producen importantes errores (Gujarati 2004).

El enfoque a utilizar parte de darle un peso relevante a la estructura de los datos, a los cuales no se le puede imponer relaciones causales "*a priori*" ya que esto lo determina el proceso generador de datos de los mismos, el cual es desconocido para el investigador pero que trata de ser aproximado por la modelación. Se supone que las variables son aleatorias y se pueden representar a partir de distribuciones conjuntas, además las relaciones que se establecen entre ellas se expresan como innovaciones y son representaciones de un proceso estocástico

subyacente; en consecuencia, los datos disponibles proporcionados por los sistemas de contabilidad de los países recogen hechos económicos reales que se producen todos a partir de las decisiones de los agentes económicos. Estos actos que se recogen representan de manera desconocida el proceso generador de datos, se plasman en datos precisos y deben considerarse como realizaciones concretas de esas variables aleatorias. Es decir, se plasman en números determinados que se ponen a disposición del público. El modelaje consiste en captar esos datos, que representan el proceso subyacente y esto es únicamente es una aproximación. En consecuencia, se seguirá por tanto el método sugerido por Hendry y Richard²⁶(Gujarati 2004; Banerjee 2008; Gujarati 2010) que proponen una aproximación metodológica progresiva al proceso generador de datos a través de una búsqueda probabilística con un mínimo de restricciones. Los criterios heurísticos sugeridos por ellos se pueden mencionar a continuación:

- 1) El modelo debe ser consistente con la teoría: se supone que el modelo empírico obtenido tiene una fundamentación sólida en una teoría económica fuerte; esto se traduce en la necesidad de que las propiedades de corto y largo plazo de las soluciones del modelo concuerden con las predicciones de la teoría económica.
- 2) El modelo debe ser coherente con los datos y esto es solamente posible mediante el análisis metódico de la capacidad predictiva “*ex-post*” del modelo. Para ello no es suficiente con tener un buen ajuste en la muestra, se requiere que los errores de predicción sean independientes y homocedásticos, lo que supone una especificación dinámica y una forma funcional adecuada.

²⁶ Aquí en particular se seguirá la versión del método desarrollada en Gujarati (2004). El artículo original sobre el mismo es el de Hendry, D. F. y J.-F., Richard (1983). "The econometric analysis of economic time series." International Statistical Review (Revista Internacional de Estadística) 51: 111-163., el otro artículo más reciente sobre el tema es de : Banerjee, A., D.F., Hendry, G. E., Mizon (2008). *The Econometric Analysis of Economic Policy*. Oxford: 1-22.

3) El modelo debe tener regresores débilmente exógenos lo cual significa que las variables explicativas no deben estar correlacionada con el término de error. El análisis de Causalidad de Granger ayuda pero no determina en cuanto a esta condición ya que, si se cumple la condición de Granger, los regresores más exógenamente débiles serían exógenamente fuertes.

4) El modelo debe mostrar parámetros estables para poder hacer predicciones fuera de la muestra y análisis de políticas requiere de la constancia paramétrica ya que deben considerar los posibles cambios estructurales.

5) El modelo debe tener un comportamiento adecuado de las innovaciones: significa esencialmente que los residuos se comporten como ruido blanco. Esto es crucial porque implica que el modelo estimado es el correcto y, por lo tanto, que las innovaciones que se desprenden no contienen información relevante ni sistemática.

6) El modelo debe ser inclusivo. El modelo estimado debe abarcar otros modelos, también llamados rivales. Esta inclusión de otras especificaciones significa que puede explicar sus resultados.

Esta metodología parte de estimar un modelo sobreparametrizado y por eliminación progresiva²⁷ ("*backward*") ir simplificando o reduciendo el número de parámetros no significativos, yendo de lo más a los menos, con el fin de obtener parámetros robustos y estables. En síntesis los criterios propuestos tratan de obtener modelos robustos, libres de regresiones espurias y que, al mismo tiempo,

²⁷ "La estimación por eliminación progresiva parte del modelo más general incorporando todas las variables y luego se van eliminando las variables no significativas desde las menos significativas cada vez que se elimina una variable se va evaluando la estabilidad del modelo y el cumplimiento de los supuestos. Una vez eliminada... una nueva variable no se debe revertir la acción posteriormente". Ramírez Vera, D. C. (2007). Un enfoque de la investigación: recomendaciones y pautas. Publicaciones I.I.E.S. Mérida, Venezuela, Universidad de los Andes, Facultad de Ciencias Económicas y Sociales, Instituto de Investigaciones Económicas y Sociales.

logren explicar el máximo con el mínimo de factores y permitan abarcar otras hipótesis en conflicto.

La inflación y el dinero en Venezuela

En una nota realizada por Rodrigo Valdés(2003) como Gerente de la División de Estudios del Banco Central de Chile (BCCh) sobre “Dinero, Inflación y Política Monetaria”²⁸con el fin de responder sobre la preocupación de algunos analistas por la expansión de los agregados monetarios y su temor a una aceleración de la tasa de inflación recomendaban, dichos analistas, una disminución del crecimiento de la oferta de dinero primario (M1). Valdés (2003), ante tal recomendación, señalaba que esta preocupación se entendía porque:

“La teoría económica demuestra, teórica y empíricamente, y sin lugar a dudas, que la inflación es un fenómeno monetario —sin crecimiento del dinero no puede existir inflación persistente—y que la política monetaria no tiene efectos sobre las variables reales en el largo plazo, más allá de la contribución al crecimiento económico que provee la estabilidad. Estas dos premisas son el punto de partida de la conducción de cualquier banco central moderno, incluido el de Chile (BCCh). ¿Por qué, entonces, pareciera que el BCCh ha seguido una política más expansiva, desoyendo la recomendación mencionada?”

Él mismo respondía esta cuestión señalando

²⁸ En una columna de opinión de Rodrigo Valdés, gerente de la División de Estudios del BCCh, publicada en el Diario Financiero, el 1 de julio de 2003, discute sobre las objeciones a la política del BCCh a propósito de la política monetaria expansiva llevada a cabo en ese momento. Ver: Valdés, Rodrigo. (2003). “Dinero, Inflación y Política Monetaria”. Publicada en el Diario Financiero, el 1 de julio de 2003. Recuperado el 08 de octubre de 2013, de <http://www.bcentral.cl/politicas/presentaciones/ejecutivos/pdf/2003/rvp03072003.pdf>

“La realidad es que la conducción de la política monetaria es un asunto más complejo que lo que estas dos premisas sugieren ya que, al menos en el corto plazo, la relación entre dinero e inflación es menos informativa que lo que uno quisiera. Aunque la inflación a la larga sea siempre un fenómeno monetario, a veces la cantidad de dinero puede cambiar por algún tiempo sin generar el correspondiente cambio en el nivel de precios”.

Valdés (2003) señala que esa inestabilidad en los agregados monetario (M1 y M2) era una de las razones por la que la mayoría de los Bancos Centrales abandonaron el uso de los mismos y recuerda una cita de Milton Friedman, quien en una entrevista en Financial Times (7/8 de junio 2003) planteaba que *“...el uso de los agregados monetarios como objetivo no ha sido un éxito”,* y continuaba: *“no sé si hoy volvería a impulsarlo tanto como lo hice en el pasado”* (De Gregorio R. 2003). Por eso Valdés (2003) enfatiza que el BCCh manejaba su política monetaria a través del establecimiento de metas de inflación creíbles y afirmaba por tanto que *“aunque existe una agenda permanente de investigación, hasta ahora el dinero no ha mostrado una capacidad predictiva de inflación en el plazo pertinente lo suficientemente robusta como para ser un elemento decisivo en las decisiones de política monetaria.”* Al final concluía que *“Sería más sencillo que la evolución del dinero señalara un curso de acción con claridad, pero la evidencia empírica reunida por años y en distintos países es insuficiente para lograr este propósito”.*

Sirvan estas reflexiones para introducir al problema de estimar un modelo que pueda contribuir a la formulación de políticas públicas. En esta subsección se va a partir de la evidencia empírica, para el caso venezolano. En primer lugar, se planteara un modelo base de inflación-crecimiento del dinero, del cual se derivará a un modelo más inclusivo, estimado a partir de la metodología propuesta en la subsección anterior. Seguidamente, se determinará la significancia inicial del modelo de inflación con crecimiento del dinero para el período 1950-2012, luego a

través de la estimación se verá la consistencia de la misma y de acuerdo a los resultados se pasará a la segunda etapa de estimación.

En el Cuadro IV-1 se muestra la matriz de correlación simple entre las series tasa de inflación (PI), tasa de variación porcentual de la liquidez nominal (M2VA)²⁹ y la tasa de crecimiento del PIB real (ambos estimados en términos contemporáneos y rezagados en un periodo). Se puede observar la correlación positiva entre la tasa de inflación (PI) y la variación del dinero presente (M2VA) y rezagado (M2VA(-1)); además se observa una correlación inversa entre la tasa de inflación (PI) y la tasa de crecimiento real del PIB³⁰ contemporáneo (GY) y pasado (GY(-1)). Además se puede observar una correlación baja (e incluso inversa) del crecimiento del producto real con la variación porcentual del dinero.

De acuerdo con estos resultados del Cuadro IV-1 se podría decir que existe una relación importante entre la tasa de inflación y las variables de dinero y producto. Esto hace pensar que se puede estimar un modelo significativo entre las variables. Sin embargo, se ha de señalar que las correlaciones son herramientas estadísticas que permiten establecer la relación entre dos variables de estudio, además permiten establecer la importancia y signo de dicha relación.

El problema de las correlaciones es que no establecen causalidad y se puede encontrar con lo que se denomina correlaciones espurias; estas se entienden como que se puede tener una correlación entre dos variables que indica que cuanto más se tiene de x_t más se tiene de y_t , pero esa correlación no implica que x_t da lugar a y_t , o por el contrario pueda darse, por ejemplo, que y_t dé lugar a x_t . También existe otra opción en esa asociación de variables; esta puede ser que x_t no dé lugar

²⁹ En los modelos monetarios de inflación se utiliza la variación porcentual nominal del dinero (M1VA) o de la liquidez monetaria (M2VA), no se utiliza la variación real. Esto ya de por sí puede introducir un problema de correlación espuria, además se ha de señalar que en ambas variables se realizaron las pruebas de raíz unitaria y estacionariedad encontrando que son estacionarias.

³⁰ Esta correlación contemporánea entre la inflación (PI) y el crecimiento del PIB real (GY) ya se obtuvo en el Cuadro III-4.

a y_t , ni y_t da lugar a x_t , sino que haya una causa común para ambos como una tercera variable z_t que afecta a ambas. Adicionalmente, podría existir una tercera posibilidad que ni siquiera exista una causa común y sea un caso fortuito. Sin embargo, las correlaciones son útiles en la ciencia, porque si existe una correlación entre dos variables, este sería un buen punto de partida para tratar de evaluar posteriormente la causalidad entre ellas.

Cuadro IV-1

Matriz de correlación de las variables del modelo monetario

Covarianza

Correlación	PI	WY	BY	GD	GY	M2VA	VM2R
PI	422,747 100%						
WY	-73,312 -68%	27,659 100%					
BY	84,571 69%	-28,659 -91%	35,492 100%				
GD	20,113 32%	-5,621 -35%	0,145 1%	9,105 100%			
GY	-43,14 -40%	2,31 8%	-4,13 -13%	1,838 12%	27,267 100%		
M2VA	200,138 49%	-74,043 -70%	84,443 71%	8,334 14%	7,182 7%	399,908 100%	
VM2R	-155,461 -52%	10,00 13%	-12,57 -15%	-6,93 -16%	36,67 49%	111,03 39%	207,497 100%

Fuente: Cálculos propios

Seguidamente, en el Cuadro IV-2, se realizan varias estimaciones entre las variables partiendo de la información que provee el Cuadro IV-1. Estas regresiones permiten evaluar la significancia conjunta del modelo simple de inflación-crecimiento monetario.

Cuadro IV-2

Estimación: tasa de inflación (PI) versus la variación del dinero (M2VA) y del producto real (GY)

	(I)		(II)		(III)	
Variable dependiente	PI		PI		PI	
Metodo de Estimación	MCO		MCO		MCO	
Período de estimación	1950-2012		1951-2012		1952-2012	
Numero de observaciones	63		62		61	
Variables explicativas	Coefficiente		Coefficiente		Coefficiente	
M2VA	0,54 ***		0,39 ***		0,13	
GY	-1,71 ***		-1,88 ***		-1,12 ***	
C	11,17 ***		10,09 **		19,06 **	
M2VA(-1)			0,27 **		-0,02	
GY(-1)			-0,18		0,14	
AR(1)					0,73 ***	
Coefficiente de determinación ajustado	41,0%		43,7%		61,4%	
F-statistic	22,54 ***		12,82 ***		20,10 ***	
Criterio de Akaike	8,42		8,40		8,05	
Criterio de Schwarz	8,52		8,58		8,26	
Criterio de Hannan-Quinn	8,46		8,47		8,13	
Prueba Durbin-Watson	1,09 ‡		1,04 ‡		2,32 ◊	

*** Significativo al 99% / ** Significativo al 95% / * Significativo al 90% /

‡ Con autorrelación / ◊ Sin autocorrelación

Fuente: Cálculos propios

En el Cuadro IV-2 las regresiones presentadas son rotuladas por las columnas (I), (II) y (III). En la ecuación de la columna (I) existe una alta significación de las variables tasa de inflación (PI) y la tasa de variación porcentual de la liquidez monetaria (M2VA) y del producto (GY). El problema es que los residuos no son ruido blanco, lo que se traduce en que la prueba Durbin-Watson (DW) muestra autocorrelación serial de los residuos. Por ello se estima la regresión (II), en que se incorporan los rezagos de las variables explicativas con el fin de modelar el rezago de información que muestran los residuos de la regresión (I). En la regresión (II) la variación monetaria contemporánea y rezagada resultan significativas, así como la tasa de crecimiento real del PIB (GY) contemporáneo pero no el valor rezagado del crecimiento del producto real [GY(-1)] aun así la estimación sigue presentando problemas de autocorrelación serial.

En pruebas posteriores (que no se muestran en el cuadro) se modeló la incorporación de un mayor número de rezagos de las variables explicativas, sin resolver el problema de autocorrelación de los residuos. En diversos estudios (Álvarez 2002; Dorta 2002a; Guerra 2002c) se ha mostrado que la inflación tiene un proceso persistente con rezagos, por tanto se modeló un proceso autorregresivo de primer orden (AR(1)) en la ecuación obteniendo como resultado la regresión (III). Esta resuelve el problema de autocorrelación serial de los residuos pero la variación porcentual de la liquidez monetaria presente y rezagada ya no son significativas. Estadísticamente hablando, en el modelo, solamente la persistencia de la misma inflación y de la tasa de crecimiento del PIB presente, en este caso, terminan explicando la inflación. Nótese que los estadísticos generales del modelo como el coeficiente de determinación ajustado, los criterios de selección del modelo (Akaike, Schwarz y Hannan-Quinn) resultaron mejores que en las otras estimaciones.

Estos resultados coinciden con lo señalado por Dorta, Álvarez y Bello (2002b) que al igual que otros estudios sobre el efecto del dinero en la inflación sus resultados son “*consistentes con los resultados de otros estudios para el caso venezolano, la brecha monetaria no parece influir, directa o indirectamente, sobre la inflación de bienes ni la de servicios*”.

Inflación y conflicto distributivo en Venezuela.

En esta sección se realizan las estimaciones correspondientes al modelo funcional general que se propuso en el Capítulo II en la ecuación II-22 que se sustenta en la ecuación de equilibrio II-14, donde la modelación de las variables de expectativas de participación de los agentes económicos y el crecimiento económico determinan la dinámica de los precios. En este modelo de equilibrio se asumió como hipótesis que la participación de los agentes económicos representativos, a través de sus pujas distributivas, generan presiones inflacionarias (ver ecuaciones II.23, II.24 y II.25) y el crecimiento de la economía, reduce las presiones inflacionarias (ver ecuación II.26). Si el crecimiento del producto de bienes y servicios de la economía es menor a las expectativas deseadas de los agentes –como se mostró en la ecuación II.18– se verifica un aumento de la tasa de inflación. Bajo las hipótesis establecidas, previamente, se procede en esta sección a estimar el modelo econométrico. Desde una perspectiva amplia, utilizando el enfoque de lo general a lo específico propuesto por varios autores (Engle, Hendry et al. 1983; Hendry 1983; Banerjee 2008) abarcando en el mismo; las teorías en competencia. El proceso consiste en partir de un modelo sobreparametrizado, el cual presenta constancia en su proceso generador de datos a través de una batería de pruebas y desde ahí seguir un proceso de simplificación

que permita llegar a un modelo parsimonioso que cumpla los criterios señalados anteriormente.

Una condición fundamental es que en la estimación realizada de los coeficientes deben ser con variables estacionarias, es decir, no se debe realizar la estimación de los coeficientes con las variables en diferentes grados de integración. En el Capítulo III se realizaron las pruebas de raíz unitaria que suministra el orden de diferenciación de las series. Se partirá con un orden de rezago de tamaño cuatro³¹, como lo indican los resultados obtenidos del Cuadro III-6. Desde allí se seguirá el proceso de simplificación. Luego de estimar el modelo, se reparametriza para estimarlo por mínimos cuadrados restringidos o por mínimos cuadrados sin restringir y de ahí se tiene la opción de simplificarlo más hasta llegar a una versión los más parsimoniosa posible. El proceso de reducción es por las variables y la constante se mantiene siempre independientemente de su significancia estadística.

En el Cuadro IV-3 se muestran resultados de las regresiones seleccionadas a partir de la regresión inicial (I) sobreparametrizada, luego una intermedia (II) y la final (III) que será aquella que tenga los signos correctos y los parámetros sean significativos al 95% o más y en general cumplan los criterios señalados. Se ha de destacar que se realizaron múltiples regresiones desde la regresión de la columna (I) hasta llegar a la de la columna (III) del Cuadro IV-3. En cada paso se eliminaba uno de los coeficientes de la regresión y la regresión resultante se sometía a una batería de pruebas para verificar que esta nueva regresión reducida cumplía mejor las condiciones estadísticas y econométricas que la anterior. En la regresión (III) del Cuadro IV-3 se cumplen los criterios y es la seleccionada para realizar el proceso de reparametrización y es de la que se partirá para hacer las siguientes simplificaciones. Las columnas (I) y (II) se muestran como ejemplos del proceso de

³¹El orden de inicio de rezagos lo provee la prueba de raíz unitaria de NG-Perron donde el número de rezagos óptimos para la tasa de inflación lo suministra el criterio modificado de Akaike y es de $k^*=4$. Ver Cuadro III-6.

partida y de un proceso intermedio para llegar al proceso final reflejado en la columna (III)

En el cuadro referido IV-3 – ver la columna (III) – se puede observar que en la estimación aparecen valores rezagados de la tasa de inflación (en los rezagos 3 y 4) pero con signos negativos, como si fuera una corrección a la baja de un rezago anterior. En algunos autores que han trabajado el problema inflacionario en Venezuela (Álvarez 2002; Dorta 2002a; Guerra 2002c) se concluye que esa persistencia es producto de la inercia inflacionaria, del déficit interno y de las presiones salariales. En la ecuación aparece la participación salarial presente o contemporánea (WY) y rezagada un periodo ($WY(-1)$), la participación empresarial contemporánea (BY), la participación del exceso del gasto público contemporáneo (GD) y, como factor amortiguador de las presiones, el crecimiento contemporáneo de la economía (GY). La regresión final estimada en el Cuadro IV-3, identificada en la última columna (III), muestra que los parámetros son significativos al 99% y solamente el cuarto rezago de la tasa de inflación es significativo al 95% de confianza; se ha de señalar que no presentan problemas de autocorrelación, ni de heterocedasticidad. En términos de la modelación de los datos de la regresión de la columna (III), los parámetros del tercer y cuarto rezago tienen signos negativos.

Cuadro IV-3

Estimación: Modelo de Conflicto Distributivo

	(I)		(II)		(III)	
Variable dependiente	PI		PI		PI	
Metodo de Estimación	MCO		MCO		MCO	
Período de muestra	1955-2012		1955-2012		1955-2012	
Numero de observaciones	58		58		58	
Variabes	Coefficiente		Coefficiente		Coefficiente	
D(WY)	3,74		4,41	*	4,17	**
D(BY)	4,06	**	4,52	***	4,81	***
D(GD)	4,47	***	5,14	***	4,71	***
GY	-0,62		-0,63	**	-1,04	***
VM2R	-0,30	**	-0,31	***		
C	2,15		0,44		-0,56	
D(PI(-1))	-0,44	***	-0,45	***	-0,24	***
D(WY(-1))	6,05	**	5,40	**		
D(BY(-1))	5,27	***	4,72	**		
D(GD(-1))	3,60	*	3,66	**		
GY(-1)	0,30		0,52	*	1,31	***
VM2R(-1)	0,12					
D(PI(-2))	0,02					
D(WY(-2))	3,64		2,83			
D(BY(-2))	3,24		2,93			
D(GD(-2))	3,48	*	3,27	**	1,80	***
GY(-2)	0,45		0,52			
VM2R(-2)	0,06					
D(PI(-3))	-0,26		-0,19		-0,26	***
D(WY(-3))	3,92					
D(BY(-3))	3,98		1,23	***		
D(GD(-3))	2,43					
GY(-3)	-0,36					
VM2R(-3)	0,17		0,20			
D(PI(-4))	-0,38	***	-0,30	*	-0,21	**
D(WY(-4))	2,73					
D(BY(-4))	2,29					
D(GD(-4))	2,13					
GY(-4)	0,04					
VM2R(-4)	-0,16		-0,18	*		
Coefficiente de determinación ajustado	68%		74%		66%	
F-statistic	5,22	***	9,42	***	13,45	***
Criterio de Akaike	7,49		7,26		7,39	
Criterio de Schwarz	8,55		7,97		7,75	
Criterio de Hannan-Quinn	7,90		7,53		7,53	
Prueba Durbin-Watson	1,84		1,75		2,04	

*** Significativo al 99% / ** Significativo al 95% / * Significativo al 90% /

‡ Con autorrelación / † Sin autorrelación

Fuente: Cálculos propios

La ecuación IV-1 representa una expresión matemática de la regresión de la columna (III) del Cuadro IV-3 en términos de sus variables en diferencia. Se realiza la reformulación de la regresión para llevar la ecuación en niveles y despejar la tasa de inflación pi_t (Hendry 1983; Johnston 1997; Banerjee 2008; Gujarati 2010).

$$pi_t - pi_{t-1} = -c_0 + c_1(wy_t - wy_{t-1}) + c_2(by_t - by_{t-1}) + c_3(gd_t - gd_{t-1}) - c_4gy_t + c_5gy_{t-1} + c_6(gd_{t-2} - gd_{t-3}) - c_7(pi_{t-1} - pi_{t-2}) - c_8(pi_{t-3} - pi_{t-4}) - c_9(pi_{t-4} - pi_{t-5}) \quad (IV-1)$$

Al despejar de la ecuación (IV-1), la tasa de inflación en función del resto de las variables explicativas y rezagadas se obtiene la ecuación (IV-2) expresada las variables ahora en niveles para ser estimada por mínimos cuadrados restringidos.

$$pi_t = -c_0 + c_1wy_t + c_2by_t + c_3gd_t + (-c_4)gy_t + c_5gy_{t-1} + (-c_1)wy_{t-1} + (-c_2by_{t-1}) + (-c_3)gd_{t-1} + c_6gd_{t-3} + (1 - c_7)pi_{t-1} + c_7pi_{t-2} + (-c_8)pi_{t-3} + (c_8 - c_9)pi_{t-4} + c_9pi_{t-5} \quad (IV.2)$$

La ecuación (IV-2) se estimó por mínimos cuadrados restringidos. En el cuadro V-4 se muestra el resultado de la estimación con las pruebas correspondientes.

Cuadro IV-4

Estimación en niveles del modelo por mínimos cuadrados restringidos

(MCR)

Variable dependiente	PI
Metodo de Estimación	MCR
Período de muestra	1955-2012
Numero de observaciones	58

$$PI = -C(1) + C(2)*WY + C(3)*BY - C(4)*GD - C(5)*GY + C(6)*GY(-1) - C(2)*WY(-1) - C(3)*BY(-1) - C(4)*GD(-1) + C(7)*GD(-2) - C(7)*GD(-3) + (1-C(8))*PI(-1) + C(8)*PI(-2) - C(9)*PI(-3) + (C(9) - C(10))*PI(-4) + C(10)*PI(-5)$$

Coeficientes	Coeficiente estimado	
C(1)	0,31	
C(2)	-2,16	
C(3)	0,16	
C(4)	0,15	
C(5)	0,92	***
C(6)	1,22	***
C(7)	2,09	**
C(8)	0,26	**
C(9)	0,22	**
C(10)	0,23	**
Coeficiente de Determinación Ajustado	76%	
F-statistic	20,92	
Criterio de Akaike	7,66	
Criterio de Schwarz	8,01	
Criterio de Hannan-Quinn	7,79	
Prueba Durbin-Watson	2,02	◇

*** Significativo al 99% / ** Significativo al 95% / * Significativo al 90% /

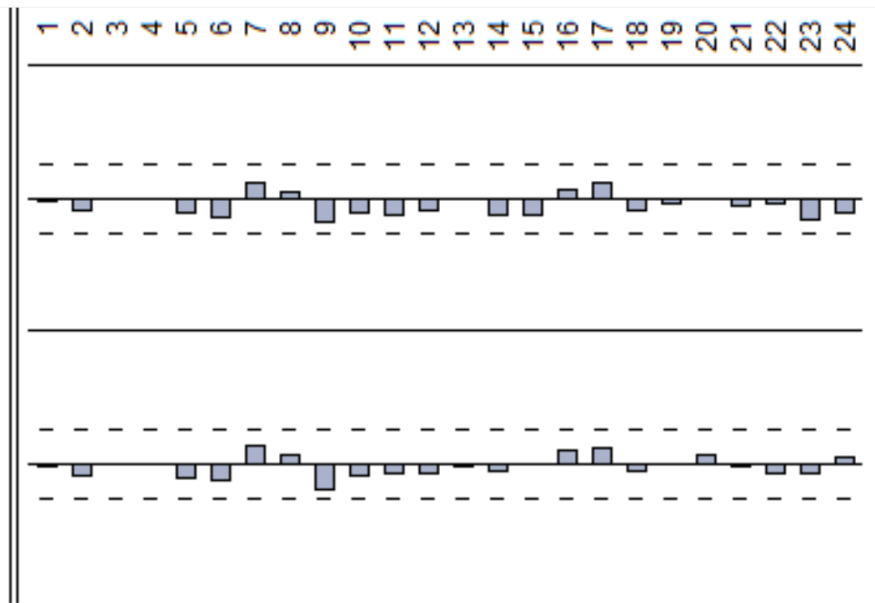
‡ Con autorrelación / ◇ Sin autocorrelación

Fuente: Cálculos propios

En el modelo estimado por mínimos cuadrado restringidos, muestra que los primeros cuatro coeficiente no resultaron significativos, incluso el coeficiente C (2) tiene un signo negativo lo cual apunta a que la restricción impuesta no es adecuada. Este asunto se estudiará más adelante cuando se busque obtener el modelo parsimonioso. Se ha de señalar, sin embargo, que el correlograma de la regresión que se muestra en la Figura IV-1 indica que los residuos no presentan ninguna innovación (lo que confirma al estadístico Durbin-Watson). Esto se observa también en el correlograma a través de las bandas de Bartlett, donde los residuos no superan dichas bandas (Johnston 1997; Greene 2001; Gujarati 2010).

Figura IV-1

Correlograma de los residuos del modelo restringidos (MCR)



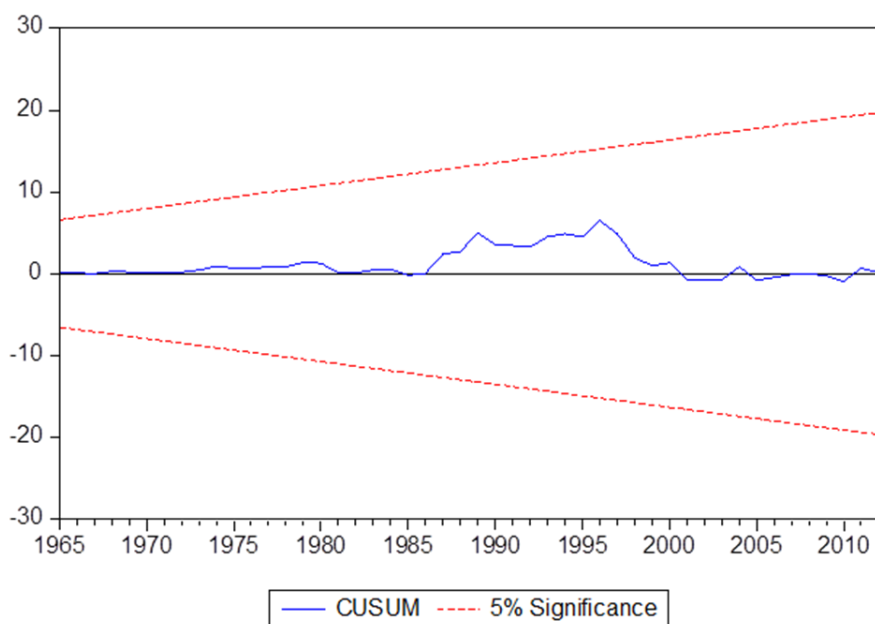
Fuente: Construcción propia de las pruebas de autocorrelación aplicadas a los residuos del modelo estimado por mínimos cuadrados restringidos (MCR)

Entre las pruebas de validación de los modelos de series de tiempo se utilizan dos pruebas gráficas que se basan en los residuos recursivos (Johnston 1997; Greene 2001). Estas pruebas gráficas fueron desarrolladas originalmente por Brown, Durbin y Evans (1975). Las pruebas de contraste buscan detectar la posibilidad de ruptura estructural a lo largo de las observaciones de un modelo, buscan probar si los parámetros y las varianzas de las observaciones presentan estabilidad o quiebre estructural. En primer lugar, la prueba o *test* de CUSUM que mide la estabilidad conjunta de los coeficientes a lo largo de la serie y otro el *test* de CUSUM CUADRADO que detecta la existencia de quiebre estructural. Estas pruebas se construyen a partir de los residuos recursivos que tienen la propiedad de distribuirse esféricamente normal. Ambas pruebas estadísticas apuntan hacia la estabilidad conjunta del modelo. La hipótesis nula de la prueba de CUSUM sostiene que los parámetros o coeficientes estimados son estables mientras que la hipótesis nula de la prueba de CUSUM CUADRADO sostiene que no hay quiebre estructural. Este último contraste es tan general como para no requerir una especificación previa acerca de cuándo tiene lugar el cambio estructural, sin embargo, el poder de contraste es menor al de la prueba de Chow (Greene 2001). La prueba de CUSUM consiste en la acumulación progresiva de los residuos recursivos que posteriormente se normalizan dividiéndolos entre la estimación insesgada de la desviación típica de la perturbación. De este modo se calcula el valor acumulado que se representa gráficamente frente al número de valores acumulados. En la prueba del CUSUM se interpreta que si los valores estimados por medio de los residuos recursivos no se salen de las bandas estos en conjuntos son estimaciones estables; en caso contrario, no es sostenible la hipótesis. En la Figura IV-2 se muestra el resultado de la prueba CUSUM para el modelo restringido. Como puede observarse la prueba gráfica de contraste muestra una estabilidad conjunta de los coeficientes estimados del modelo restringido. Estos

valores de las sumas acumuladas oscilan entre las líneas de significación representadas por las líneas rectas punteadas o bandas de la figura. Por tanto lo que muestra, al no cortar o traspasar las bandas, es que no es posible rechazar la hipótesis de estabilidad conjunta de los coeficientes.

Figura IV-2

CUSUM estimado por mínimos cuadrados recursivos del modelo restringido (MCR)



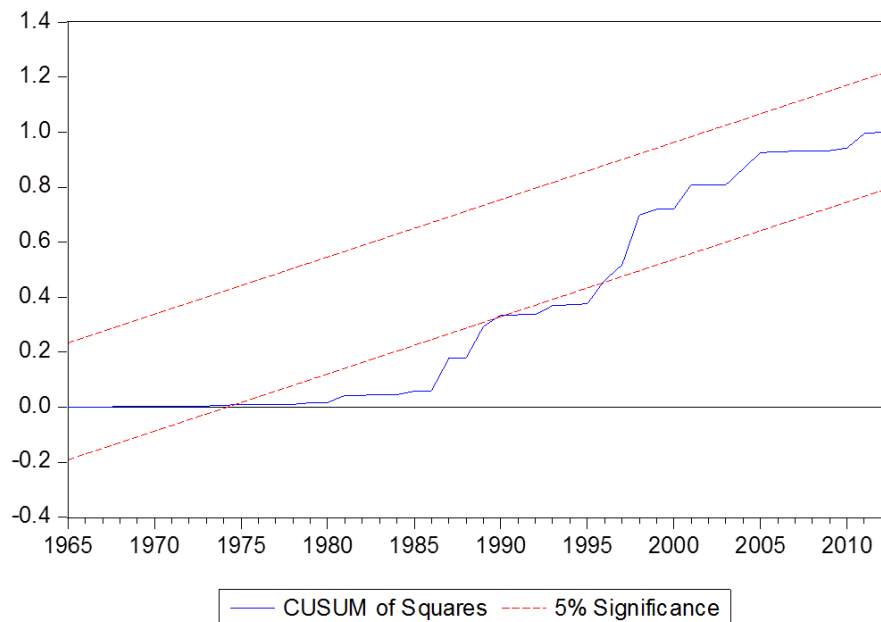
Fuente: Construcción propia desde el modelo estimado por mínimo cuadrado restringido (MCR)

En el caso del CUSUM CUADRADO (la prueba es similar a la del CUSUM), se utiliza en el numerador la suma acumulada del cuadrado de los residuos recursivos y en el denominador el valor de la suma de cuadrados de la totalidad de los residuos recursivos. La hipótesis nula es que no hay quiebre estructural. Si los valores estimados no se salen de la banda, entonces, no existe quiebre estructural; en caso contrario, se rechaza la hipótesis nula. En la Figura V-3 se muestra la

prueba del CUSUM CUADRADO para la regresión restringida. La prueba muestra evidencia de un fuerte quiebre estructural a partir de fines de los setenta o principios de los ochenta hasta mediados o fines de los noventa. Por tanto se rechaza la hipótesis nula de ausencia de quiebre estructural.

Figura V-3

CUSUM CUADRADO estimado por mínimos cuadrados recursivos del modelo restringido



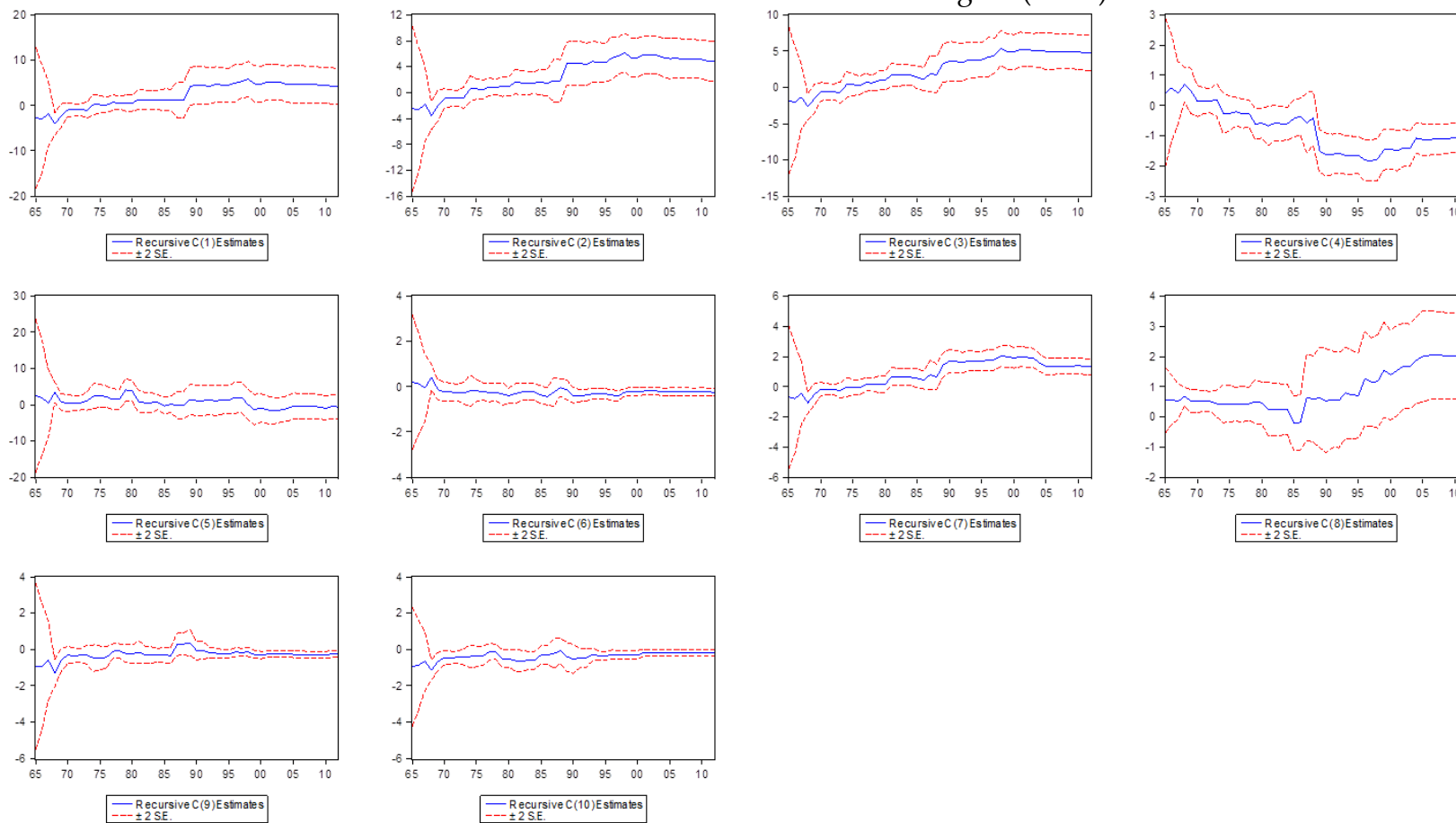
Fuente: Construcción propia desde el modelo estimado por mínimo cuadrado restringido (MCR)

A través de los residuos recursivos también se realiza la prueba de contraste individual de cada parámetro. A esta se le llama *prueba de coeficientes recursivos*. Esta es una prueba de estabilidad individual de los parámetros estimados a largo plazo-. Esta prueba evalúa la estabilidad y la exogeneidad a largo plazo de cada coeficiente estimado en su trayectoria temporal de estimación (Agung 2009). En dicha prueba se va estimando cada coeficiente a partir de la observación $k+1$,

donde k representa las observaciones incorporadas en el conjunto de datos del modelo estimado. A partir de ahí, se sigue incorporando nueva información y se realiza una nueva estimación hasta llegar a la observación final, T . Para dicho fin se diseñan bandas de confianza para la senda de cada parámetro con 2 desviaciones estándar, una positiva y otra negativa. Si el coeficiente recursivo estimado traspasa dichas bandas a lo largo de su trayectoria temporal sugiere la inestabilidad temporal de largo plazo y la escasa significancia de exogeneidad individual. Los resultados se muestran en la Figura IV-4. La inspección de la estimación de los coeficientes del modelo restringido sugiere, en general, bastante estabilidad. No se puede dejar de observar que los coeficientes $C(4)$ y $C(8)$, que se encuentran en la cuarta o última columna a la derecha de la Figura IV-4, están asociados, respectivamente, a la estimación del coeficiente de exceso de presión fiscal GD , y de persistencia Inflacionaria $PI(-1)$ que son los menos estables; sin embargo, no cortan las bandas. En conclusión los coeficientes estimados son estables y exógenos.

Figura IV-4

Prueba de estabilidad de los coeficientes recursivos del modelo restringido (MCR)

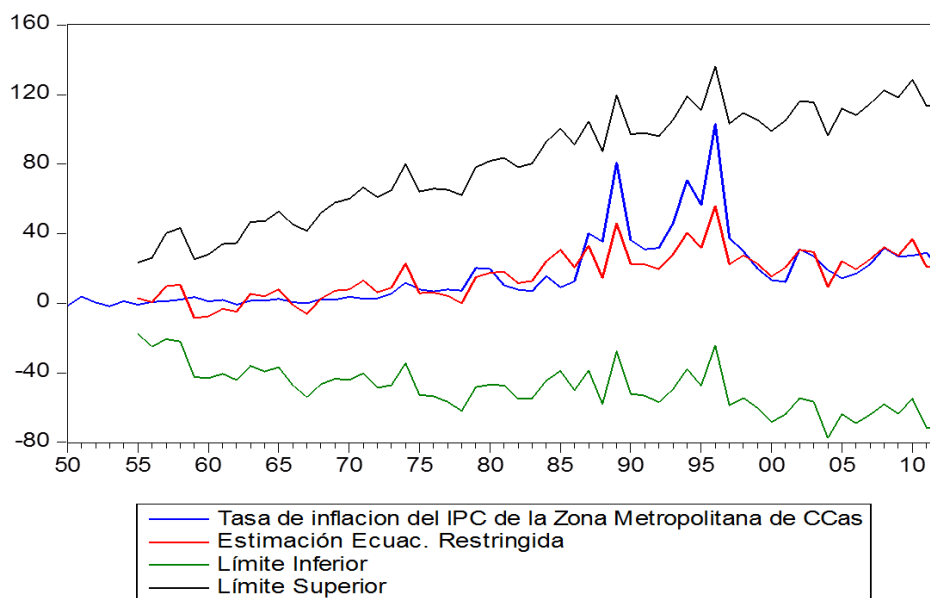


Fuente: Construcción propia desde el modelo estimado por mínimo cuadrado restringido (MCR)

En la Figura IV-5 se muestra la simulación de predicción a partir del modelo restringido estimado, con los límites inferiores y superiores de las bandas construidas con 2 desviaciones estándar a un 99% de confianza. Se puede observar que aun cuando existen cierta distancia entre el valor observado y el valor estimado, es decir, no predice exactamente los valores, se ha de señalar que el modelo predice adecuadamente el cambio de tendencia y en ese sentido existe un buen ajuste.

Figura IV-5

Predicción: valores observados versus valores estimados (MCR)



Fuente: Elaboración propia desde el modelo estimado por mínimo cuadrado restringido (MCR)

Como se observa en el modelo, existen aún algunos resultados no consistentes. Para ello se procederá a eliminar las restricciones y buscar un modelo más simplificado, partiendo del modelo estimado en el cuadro IV-3 columna III y de la ecuación (IV-2) llevada a niveles. Aplicando el principio de la "Navaja de Ockham"³²,

³² La navaja de Ockham o principio de economía o principio de parsimonia es un principio metodológico y filosófico atribuido a Guillermo de Ockham (1280-1349), según el cual, «en igualdad de condiciones, la explicación más

o principio de parsimonia, se procede a simplificar el modelo obtenido a través de la metodología desarrollada (Hendry 1983; Banerjee 2008); por tanto, a partir del modelo anterior (restringido o estimado por mínimos cuadrados restringidos) se procede a estimarlo por mínimos cuadrados no restringidos y de ahí se somete a un proceso de simplificación hasta llegar a un modelo significativo que mantengas las propiedades pero que “explique lo más con lo menos”.

sencilla suele ser la correcta». Esto implica que, cuando dos teorías en igualdad de condiciones tienen las mismas consecuencias, la teoría más simple tiene más probabilidades de ser correcta que la compleja. Sin embargo, la navaja de Ockham no se considera un principio irrefutable y, ciertamente, no es un resultado científico ya que según el otro aforismo: «*La explicación más simple y suficiente es la más probable, mas no necesariamente la verdadera*», según esto el principio de Ockham, es verdadero pero en ciertas ocasiones, es más probable que la opción compleja puede ser la correcta.

Cuadro IV-5

Modelo Parsimonioso

	Sin Restringir		Parsimonioso	
Variable dependiente	PI		PI	
Metodo de Estimación	MCO		MCO	
Período de muestra	1955-2012		1953-2012	
Numero de observaciones	58		60	
Variables	Coefficiente		Coefficiente	
C	-385,57	***	-457,89	***
WY	5,77	***	5,02	***
BY	6,22	***	5,70	***
GD	5,74	***	4,99	***
GY	-1,37	***	-1,53	***
GY(-1)	0,74	**	0,50	**
WY(-1)	-1,51			
BY(-1)	-1,47			
GD(-1)	-2,45			
GD(-2)	1,31			
GD(-3)	-0,62			
PI(-1)	0,38	**	0,22	**
PI(-2)	0,27	**	0,28	***
PI(-3)	-0,29	***	-0,21	***
PI(-4)	-0,04			
PI(-5)	0,15			
Coeficiente de Determinación Ajustado	85%		85%	
F-statistic	22,73		42,55	
Criterio de Akaike	7,25		7,16	
Criterio de Schwarz	7,81		7,47	
Criterio de Hannan-Quinn	7,47		7,28	
Prueba Durbin-Watson	1,99		1,92	

*** Significativo al 99% / ** Significativo al 95% / * Significativo al 90% /

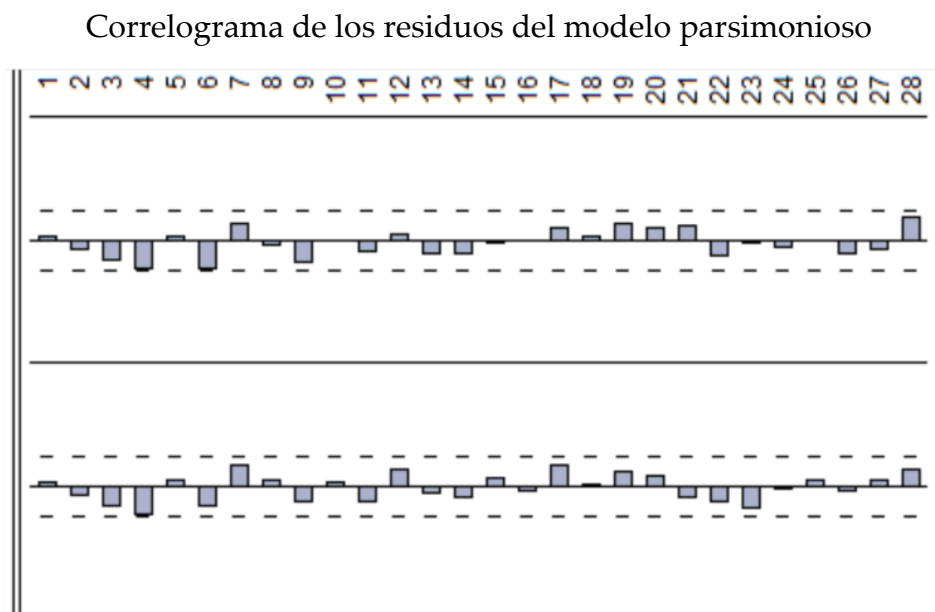
‡ Con autorrelación / ◇ Sin autocorrelación

(a) Aquí interesa ver cual es la que tiene la mayor probabilidad de rechazo o de no ser estadísticamente significativa

Fuente: Cálculos propios

El Cuadro IV-5 muestra el modelo del cual se parte y luego de sucesivas reducciones, cuidando la significancia y las propiedades del modelo, se obtiene el modelo parsimonioso. Este modelo se sometió a todas las pruebas estadísticas y econométricas necesarias. Una de ellas es la autocorrelación de los residuos como se muestra en la Figura IV-6.

Figura IV-6

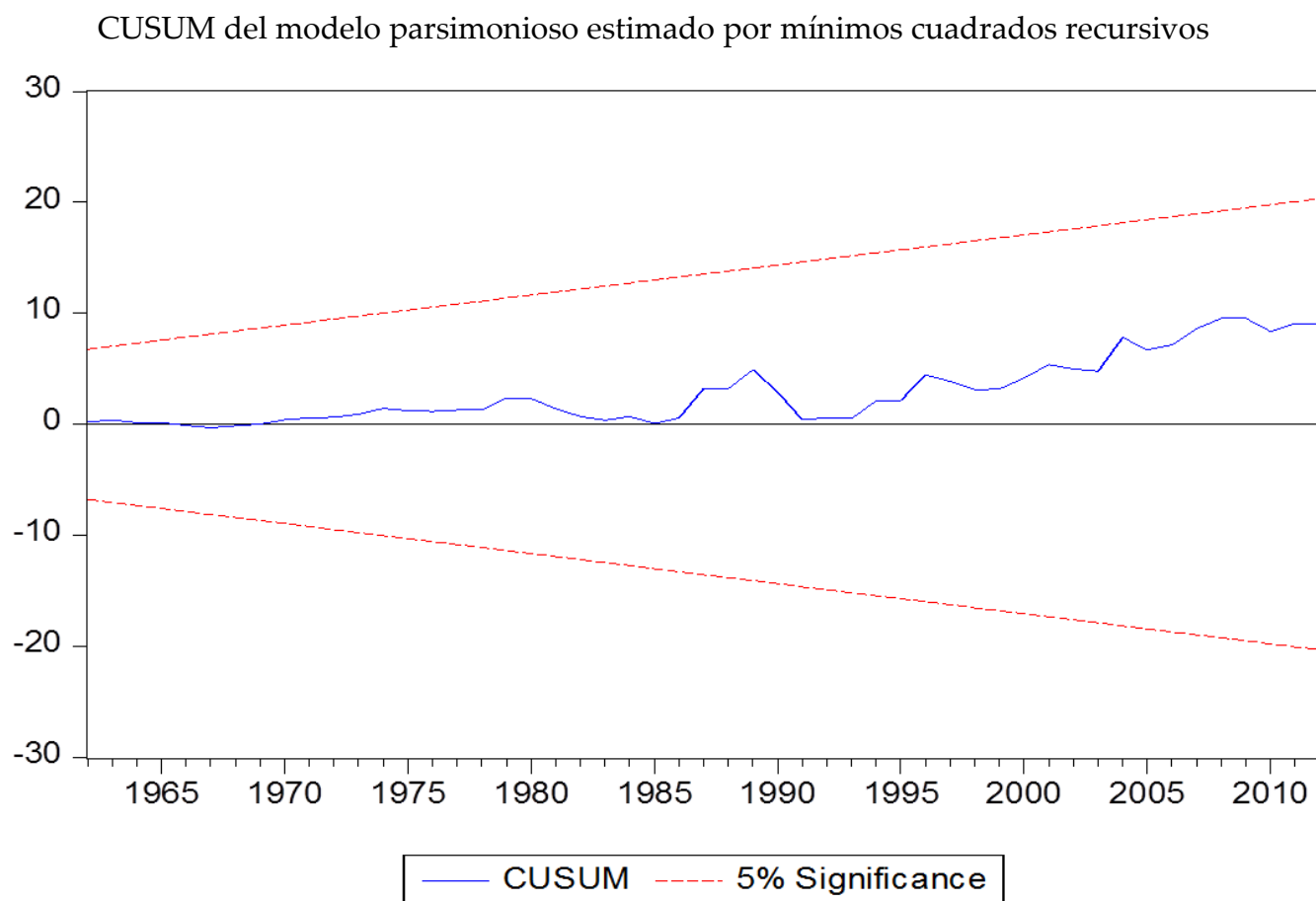


Fuente: Construcción propia de las pruebas de autocorrelación aplicadas a los residuos del modelo parsimonioso estimado.

En la regresión seleccionada del Cuadro IV-5 (al cual se le identifica como modelo parsimonioso) todos los coeficientes estimados son significativos a más del 95% de confianza, no existe problemas de autocorrelación, ni de heterocedasticidad, ni de multicolinealidad y cumple con los criterios de Akaike, de Schwarz y de Hannan-Quinn que son menores al modelo inicial; estos últimos estadísticos se asocian al criterio de parsimonia. En cuanto a los criterios de estabilidad la prueba de CUSUM, lade coeficientes recursivos y la de quiebre estructural muestran resultados

similares a los obtenidos para el modelo estimado por mínimos cuadrados restringidos- Estos resultados se pueden observar en las Figuras IV-7 del CUSUM, IV-8 del CUSUM CUADRADO, IV-9 del ajuste de la predicción y IV-10 de los coeficientes recursivos. ¿Cuál es la ventaja de estimar el Modelo Parsimonioso? Aplicando el principio de la “Navaja de Ockham”, se puede notar en la Figura IV-9 que existe una apreciación de un mejor ajuste del predictivo del modelo versus al modelo restringido. Nótese que el modelo no restringido tiene 16 coeficientes, el modelo restringido tiene 10 coeficientes y modelo parsimonioso posee sólo 9 coeficientes estimados. Es decir, con menos coeficientes se mantienen las mismas propiedades de los modelos con más coeficientes. Si se puede demostrar que la estimación parsimoniosa es más eficiente en términos de la predicción, se puede llegar a que se puede «explicar lo más con lo menos».

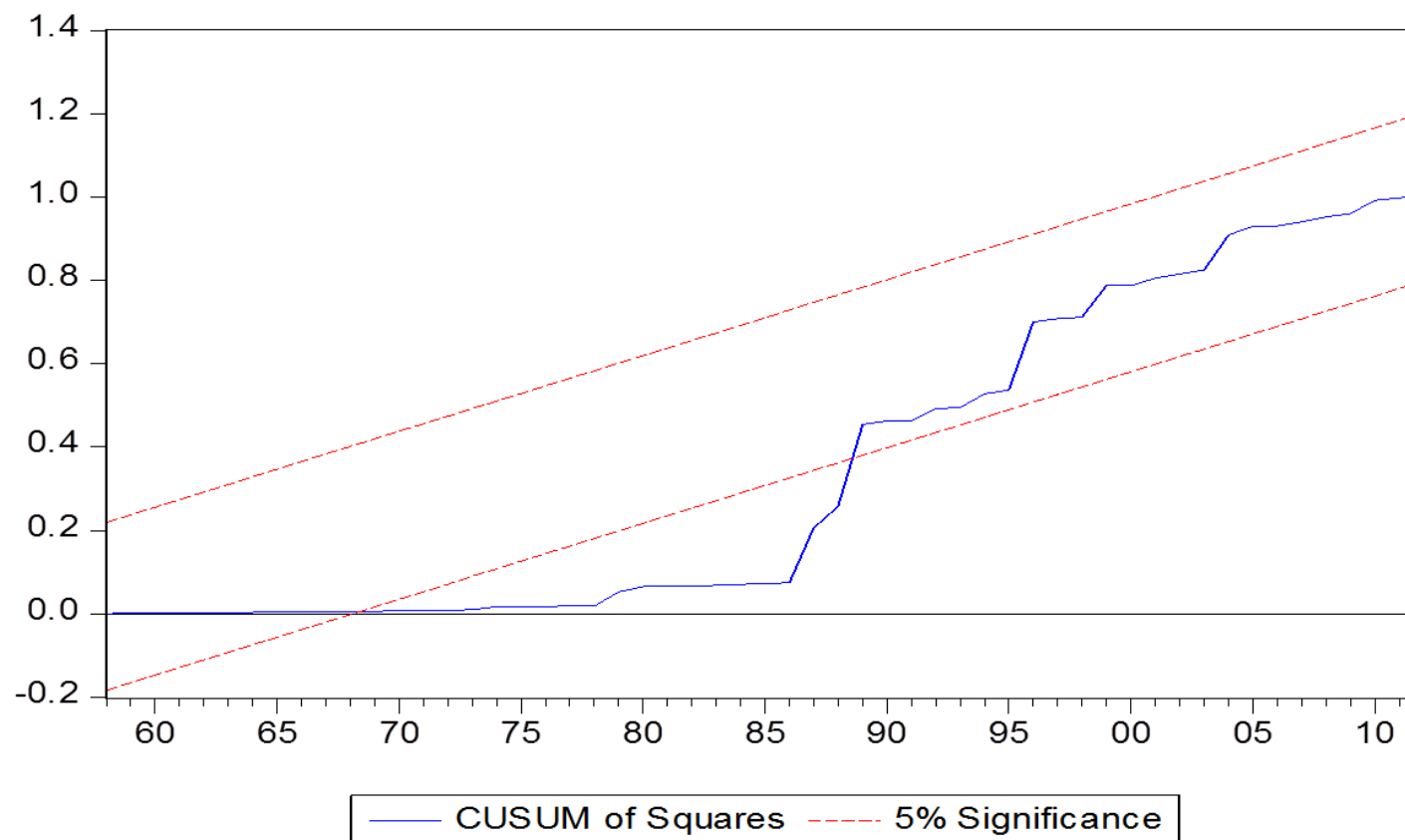
Figura IV-7



Fuente: Construcción propia desde el modelo estimado parsimonioso

Figura V-8

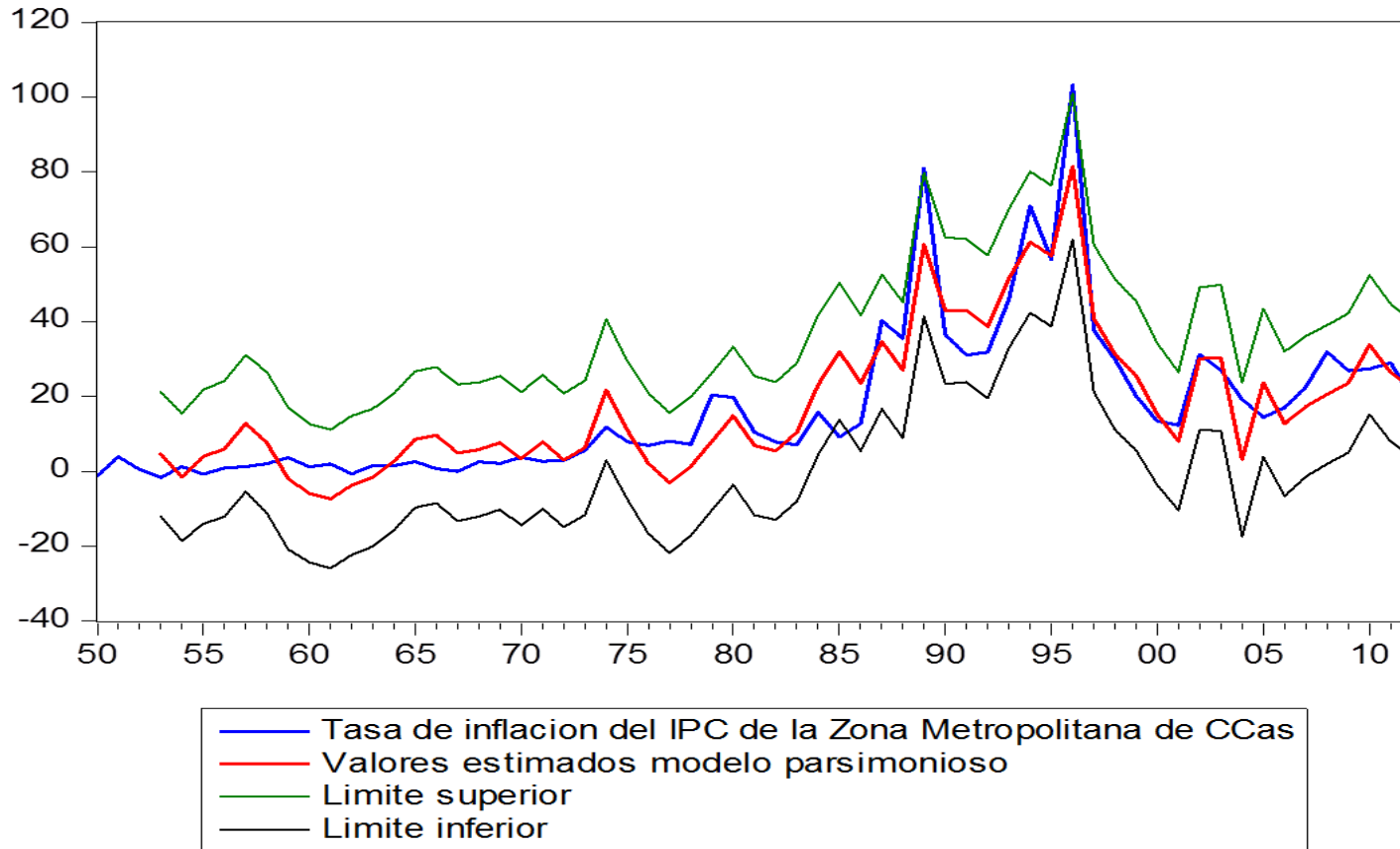
CUSUM CUADRADO del modelo parsimonioso a través de mínimos cuadrados recursivos



Fuente: Construcción propia desde el modelo parsimoniosos estimado

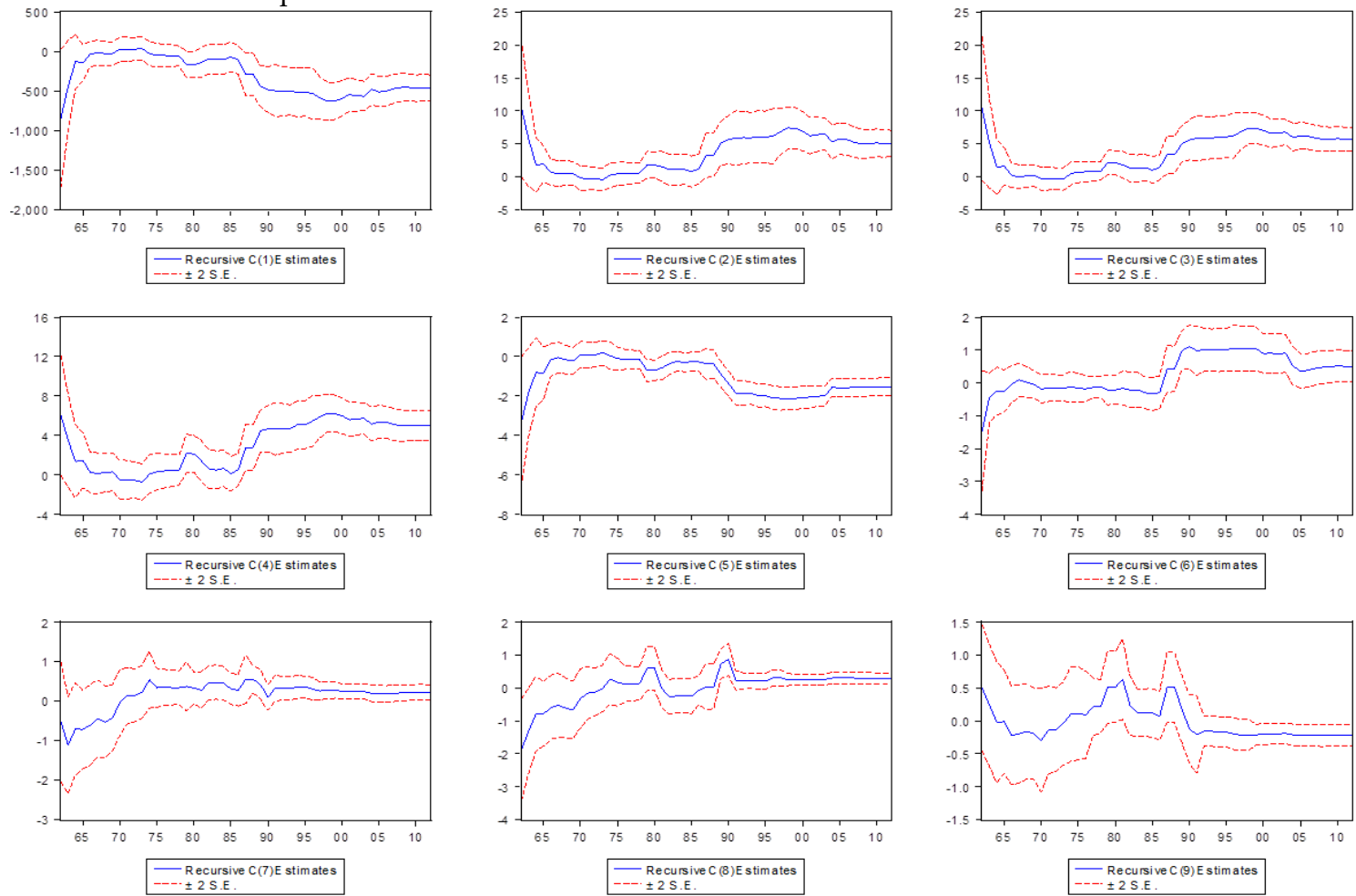
Figura IV-9

Predicción: Valores observados versus los valores estimados: modelo parsimonioso



Fuente: Construcción propia desde el modelo estimado parsimonioso

Figura IV-10
 Coeficientes recursivos del modelo parsimonioso



Fuente: Construcción propia desde el modelo estimado por mínimo cuadrado recursivos

Como se señaló anteriormente y de acuerdo con la Figura IV-9, el modelo parsimonioso no solamente muestra una correcta predicción del cambio de la tendencia sino sus valores predichos están mucho más cercanos a los valores observados, aunque en algunos casos los valores observados están muy cerca o cortan las bandas límites (al 99% de confianza) superior e inferior de la predicción. Para evaluar cuál es el mejor ajuste posible se decidió entonces obtener varios estadísticos de ajuste de la predicción. A partir de cada modelo se realizaron los cálculos correspondientes y estos se muestran en el Cuadro IV-6. Los estadísticos utilizados son la raíz del error cuadrático medio (RECM), la U de Theil (U) y su descomposición en el Error de Sesgo (Us), Error de Varianza (Uv) y Error de Covarianza (Uc) (Greene 2001; Agung 2009). La RECM es una medida de la desviación de su curso de la variable simulada en el tiempo; la magnitud de este error se evalúa comparándola con el promedio de la variable. La RECM es la raíz del promedio de los cuadrados del error en el periodo t y se utiliza para comparar la precisión de diferentes métodos de pronóstico. Se mide en términos de la variable original y la interpretación es «cuanto menor sea, mejor es».

La U de Theil o coeficiente de desigualdad de Theil (U) es otra medida que permite analizar la bondad de la predicción (Greene 2001). Está basada en la diferencia cuadrática que existe entre las tasas de crecimiento de la variable real y la estimada. Este coeficiente corresponde a la cuantificación del diagrama de predicción- realización y el coeficiente considera el costo de los errores grandes pero a su vez permite una comparación con los métodos ingenuos. El valor de la U de Theil está comprendido entre 0 y 1. Si el valor es cero (0) supone una predicción perfecta ya que coinciden ambas tasas en todos los puntos, en cambio si el valor tiende o supera a uno ($U \geq 1$) supone la peor predicción. En general se espera que el coeficiente sea menor a uno ($U < 1$) para que el modelo tenga sentido. El coeficiente U de Theil se puede descomponer en tres términos de error:

1. El Error de Sesgo (Us) o Error Sistemático que se atribuye a la diferencia sistemática entre el promedio de las tasas reales y estimadas de la variable dependiente. Toma valores positivos o negativos según la media de la tasa de crecimiento de la variable estimada sea mayor o menor que la media de la tasa de la variable real. Us mide la extensión en que los valores promedio de la serie simulada y real se desvían entre si y es un indicio del error sistemático; se espera que este cerca de cero ($Us = 0$).

2. El Error de Varianza (Uv) o Error de Dispersión o Error de Replica es atribuido a la diferencia entre las desviaciones típicas de las tasas de crecimiento reales y estimadas de la variable dependiente. El coeficiente (Uv) puede tomar valores entre $(0 - 1)$ y $(-1 - 0)$ según sea la dispersión de la tasa de crecimiento de la variable estimada, sea esta mayor o menor que la media de la tasa de la variable real. Uv indica la capacidad del modelo para replicar el grado de variabilidad en la variable pronosticada. Si su valor es grande indica que el modelo debe revisarse ya que esto implica que la serie real ha fluctuado en forma considerable mientras la serie simulada muestra poca fluctuación o viceversa. Se espera que el coeficiente del error de varianza tienda a cero ($Uv = 0$).

3. Por último, se tiene el Error de Covarianza (Uc) o Error de Correlación. Este supone que las dos series siguen trayectorias distintas, quedando reflejado en la mayor o menor correlación existente entre las tasas de crecimiento reales y estimadas de la variable dependiente. Uc mide el error que no es sistemático y representa el error restante luego que se han explicado las desviaciones de los promedios. Lo ideal es que el valor del error de covarianza tienda a uno ($Uc = 1$). En general se espera que la distribución ideal de la desigualdad sea $Us = Uv$ y $Uc = 1$.

En el Cuadro IV-6 se muestran los valores de estas pruebas y se puede observar que el modelo parsimonioso presenta mejores estadísticos para la predicción que el modelo restringido estimado. El ajuste resulta más adecuado en el modelo parsimonioso con lo cual se prefiere el modelo que explica lo más con lo menos.

Cuadro IV-6

Ajuste de la predicción entre el modelo restringido versus el modelo parsimonioso

Estadísticos de la Predicción

	Modelos Estimados	
	<i>Restringido</i>	<i>Parsimonioso</i>
Raíz del Error Cuadrático Medio	12,12	8,02
Coficiente U de Theil	0,25	0,15
Error Sistemático o de Sesgo	0,04	0,00
Error de la Varianza	0,36	0,06
Error de la Covarianza	0,60	0,94

Fuente: Cálculos propios

Los resultados obtenidos de ajuste de predicción del modelo parsimonioso basado en la hipótesis de inflación por conflicto distributivo resultan muy adecuados e incluso con mejores estadísticos de predicción que otros métodos alternativos con metodologías más complejas como métodos bayesianos (Barráez 2008) para pronosticar la inflación. Los resultados expresan que el modelo reducido presenta mejores propiedades que al modelo inicial y que el modelo restringido. El modelo final (el parsimonioso) posee una mayor capacidad predictiva explicando lo más con lo menos. Se ha de señalar que los resultados muestran varios aspectos interesantes:

1. Los coeficientes estimados presentan los signos esperados a lo que predice el modelo teórico-matemático desarrollado y los valores rezagados actúan como factores de corrección al sobreajuste.

2. El sector laboral, en el caso de Venezuela, presenta mayor poder de articulación de demandas por mejores salarios que lo esperado ya que los efectos son contemporáneos y no rezagados. En este punto se esperaba que los efectos de ajuste salarial fueran rezagados expresando así la menor capacidad de articulación de sus demandas.

3. El sector empresarial (privado y público) ajustan contemporáneamente sus demandas por su participación factorial tal como lo predice el modelo.

4. El exceso de gasto del sector público sobre la economía presiona al alza la tasa de inflación, como predice el modelo, y este es tan significativo como el de las variables factoriales de los trabajadores y de los empresarios.

5. La tasa de crecimiento de la economía amortigua las presiones inflacionarias.

6. Según los coeficientes estimados, un aumento contemporáneo de un 1% de la participación salarial deseada (*ceteris paribus*) aumentaría en un 5,02% la tasa de inflación. Un aumento contemporáneo de un 1% de la participación de los beneficios deseados (del sector empresarial privado y público) (*ceteris paribus*) aumentaría en un 5,70% la tasa de inflación. Un aumento de un 1% del exceso de gasto del sector público (*ceteris paribus*) deseado aumentaría en un 4,99% la tasa de inflación. Por otro lado un aumento de un 1% del crecimiento del producto contemporáneo (*ceteris paribus*) disminuiría en un 1,53% la tasa de inflación de la economía.

7. El modelo destaca la importancia de la creación de instancias de negociación entre los sectores factoriales para negociar y moderar las expectativas de participación en el reparto del producto real y de la necesidad de que el sector público tenga un presupuesto con financiamiento cierto y transparente que no apele a mecanismos no convencionales de financiamiento.

CAPÍTULO V

CONCLUSIONES

La inflación no produce ningún beneficio social; es un proceso redistributivo que perjudica a los grupos socialmente débiles, a los rezagados de ingreso fijo y a los que sufren la asimetría de información. La inflación es una transferencia de riqueza entre grupos en conflicto quienes ven afectadas sus aspiraciones de ingreso real y reaccionan ante cambios en las posiciones distributivas. Como impuesto es muy singular ya que no es una decisión producto de instancias democráticas. La inflación es un impuesto que exige más de quienes menos ingresos tienen, afectando significativamente su capacidad de consumo.

La hipótesis de inflación por conflicto distributivo parte de la premisa de que en la génesis de los procesos inflacionarios existe un problema de “poder” y de “conflicto económico”, por la apropiación del producto social de la economía, aun cuando este se exprese al final como un fenómeno monetario. Los cambios en el monto nominal de dinero, en manos de los diversos grupos en conflicto, tienen consecuencias reales, en especial, cuando las aspiraciones de los agentes superan el crecimiento del producto social de la economía.

Los resultados obtenidos a través de la evidencia empírica de los modelos estimados para el período (1950-2012) muestran que la hipótesis de inflación por

conflicto distributivo es sostenida por información estadística y la verifica como una explicación válida de la persistencia inflacionaria de casi 30 años en el caso de Venezuela. Adicionalmente, los resultados son robustos frente a las hipótesis en conflicto, donde los agregados monetarios no resultaron sostenibles bajo las metodologías econométricas utilizadas en el presente trabajo.

Las variables del modelo propuesto en el estudio, como: las presiones de pago factorial (participación salarial y excedente de explotación sobre el producto) y el exceso de presión del gasto público, resultaron estadísticamente significativas y presionan al alza la tasa de inflación. A su vez, la tasa de crecimiento del producto interno bruto real amortigua las presiones inflacionarias, tal como el modelo matemático lo predice. La evidencia empírica muestra que los sectores asalariados, en el caso de Venezuela y durante el periodo, poseen una mayor capacidad de articulación de lo esperado ya que su ajuste se realiza contemporáneamente y no rezagado como lo postula el modelo. Esto indica en consecuencia que el sector laboral y gremial venezolano presenta mayor poder de negociación salarial del esperado.

Se puede señalar la existencia de una persistencia inflacionaria que indica que los agentes económicos forman sus expectativas en base al pasado. Un plan anti-inflacionario requeriría un cambio en la mirada de la formación de las expectativas, mirando al futuro y no al pasado. Ello requiere políticas monetarias creíbles y sostenibles en el tiempo por parte del Banco Central de Venezuela. Esto conlleva a cambiar el manejo sobre los agregados monetarios e ir hacia metas de inflación objetivo y hacer consistentes el conjunto de políticas económicas a esos objetivos. Apuntar a un objetivo de crecimiento de los precios requiere en particular coordinar la política monetaria, con la política fiscal, con la política cambiaria, de promoción del emprendimiento y la competencia. El desarrollo de un mercado competitivo que garantice la propiedad y los resultados propios de la dinámica misma de la competencia

leal es fundamental ya que pone a disposición del mercado interno un mayor número de bienes y servicios para la demanda.

También se revela –como otro elemento a destacar– que existe la necesidad de crear una nueva institucionalidad que permita la negociación factorial que iguale las capacidades de negociación de las partes. En los parámetros de negociación en las diferentes ramas y sectores productivos se deben establecer las capacidades reales de crecimiento económico, así como las expectativas futuras de evolución de los precios claves de la economía. Se deben respetar las diferencias propias que tienen las empresas por su escala de producción y por el sector de actividad considerando su dinámica propia. Las políticas generalistas que no respetan las diferencias entre pequeñas, medianas y grandes empresas así como sus diferencias sectoriales terminan siendo no solamente injustas sino altamente ineficientes.

En la experiencia que se ha tenido en América Latina sobre programas desinflacionarios se manifiesta la existencia de costos y beneficios de corto plazo. A medio y largo plazo generan beneficios significativos a la población. A su vez la experiencia ha revelado que si son creíbles los programas y las políticas los costos de corto plazo se reducen significativamente. Sin embargo, estos programas requieren de líneas de financiamiento para mantener los programas sociales que compensen transitoriamente a los sectores que sean perjudicados en ese proceso. Un programa antiinflacionario no solamente debe guardar los equilibrios macroeconómicos sino también los equilibrios sociales, ya que el objetivo irenárquico³³ (Real Academia Española 2006) es fundamental para el éxito del programa, entendiendo que el orden de las políticas si pueden alterar el

³³ En el Diccionario Esencial de la lengua española (Real Academia Española, 2008) se define irenismo, en su primera acepción, como la actitud pacífica y conciliadora y en la segunda, como la doctrina que preconiza la paz a ultranza. La palabra irenarca (Del lat. irenarca, y este del gr. εἰρηναρχία) se refiere a la época del Imperio romano, especialmente en Asia y Egipto, donde los magistrado designados tenían como destino cuidar de la paz y tranquilidad del pueblo. En este contexto irenarquía tiene que ver con el gobernar en paz y para ello no sólo debe velar por los equilibrios macroeconómicos sino también por los equilibrios políticos y sociales.

resultado y convertir un plan exitoso en un fracaso estruendoso (García P. 2003; García 2003).

Guardar la consistencia interna de las políticas ayuda a generar credibilidad del público en el programa. Por ejemplo, un programa que no incluya medidas para limitar el déficit presupuestario del sector público carece de credibilidad porque los agentes privados verán su inconsistencia con el objetivo de una inflación menor. Aun cuando el programa sea internamente consistente pero la secuencia de medidas sea inadecuada o poco apropiada puede conducir a resultados no deseados que originen la pérdida de la sostenibilidad política del programa. La falta de credibilidad surge, no sólo por la consistencia interna y el orden de la secuencia de políticas, sino también por la sostenibilidad en el tiempo de las políticas y esto ocurre si su estrategia óptima *ex post* es diferente a la estrategia óptima *ex ante*. Por ejemplo, si se ha fijado la tasa salarial para una inflación esperada, la autoridad puede tener incentivos para desinflar menos los precios con respecto a lo que se había comprometido previamente y tener una política más expansiva; en este sentido cambia su estrategia engañando. Una experiencia concreta es el caso de las reformas económicas implantadas por el segundo gobierno de Carlos Andrés Pérez, cuando las medidas de ajuste del precio de la gasolina precedieron al ajuste de los salarios laborales- Esta experiencia hoy se recuerda tristemente.

El monitoreo de las políticas aplicadas resulta relevante para la credibilidad. Si los agentes económicos no pueden verificar el cumplimiento del programa por la existencia de asimetrías o de costos muy elevados de la información no pueden verificar la seriedad del compromiso antiinflacionario. Sería como un juego de confirmación de creencias bayesianas. Para resolver este problema es necesario dar señales que verifiquen la confianza en el programa o cambien favorablemente las creencias sobre su coherencia y su sostenibilidad y verifiquen así la seriedad del compromiso. A su vez, la incertidumbre en la capacidad de manejo de los instrumentos de política, como el

control del nivel de gastos e ingresos o de gobernabilidad, genera pérdida de credibilidad por la baja capacidad de articulación del programa en el tiempo.

En general, es necesario crear elementos que eleven la reputación de las autoridades que lideran los programas y las políticas derivadas para tener mayor credibilidad en estos programas, de lo contrario los “costos hundidos” para hacer creíbles las políticas serían significativos, provocando una reducción de los grados de libertad de acción. La falta de credibilidad en las políticas económicas lleva a medidas extremas (solicitadas por el público) como control de precios, dolarización o maxidevaluaciones que conducen a mayores tasas de inflación, recesiones, devaluaciones y más controles y a nuevas medidas extremas que agravan al enfermo sin curarlo.

Ludwig Erhard(1989b) decía que «*el progreso de la economía depende íntimamente del rumbo que tome nuestro estado democrático*»(p. 21) ³⁴. Un estado en el que aumenten los controles, acentúa la presión sobre la inflación. En esta economía coercitiva que trata de compensar esta presión inflacionaria por mayores controles, requiere y demanda mayores y más amplias y desconsideradas medidas que la hacen más coercitiva con el fin de detener la creciente inflación; esto conduce a preguntar si semejante economía coercitiva solamente será posible sin la esclavitud no solamente de nuestros bienes sino de nuestras almas.

³⁴ “El progreso de la economía depende íntimamente del rumbo que tome nuestro estado democrático”.La referencia es a una cita de una conferencia dada en 1985.

REFERENCIAS

- Ackley, G. (1978). "The Costs of Inflation." American Economic Review vol. 68(issue 2): 149-154.
- Agénor, P.-R. y. P. J., Montiel (2000). La Macroeconomía del desarrollo. Méjico, Fondo de Cultura Económica.
- Agung, I. G. N. (2009). Time series data analysis using EViews. Singapore John Wiley & Sons (Asia) Pte Ltd.
- Álvarez, F., M., Dorta y J., Guerra (2002). Persistencia inflacionaria en Venezuela: evolución, causas e implicaciones. Estudios sobre la inflación en Venezuela. J. C. Guerra. Caracas Banco Central de Venezuela BCV: 71-96.
- Antonelli, E. (2005). "La inflación y los salarios." Actualidad Económica XV(56): 21-24.
- Bai, J. y. P., Perron (1998). "Estimating and testing linear models with multiple structural changes." Econometrica Vol. 66(1): 47-78.
- Bai, J. y. P., Perron (2003). "Computation and analysis of multiple structural change models." Journal of Applied Econometrics Vol. 18(1): 1-22.
- Banco Mundial, W. B. (2013). "Datos del Banco Mundial." Indicadores económicos, from <http://datos.bancomundial.org/>.
- Banerjee, A., D.F., Hendry, G. E., Mizon (2008). The Econometric Analysis of Economic Policy. Oxford: 1-22.
- Baptista, A. (2006). Bases Cuantitativas de la Economía Venezolana, 1830-2002. Caracas, Fundación Empresas Polar.
- Barkin, D. y. G., Esteva (1979). Inflación y Democracia: el caso de México.. Méjico, Siglo XXI Editores, S. A. .
- Barráez, D., W., Bolívar y V., Cartaya. (2008). Métodos bayesianos para la predicción de variables macroeconómicas en Venezuela Colección Economía y Finanzas. Caracas.
- BCV. (2010, Marzo, 2010). "Núcleo Inflacionario." Power Point Retrieved 17 marzo 2013, from www.bcv.org.ve/cuadros/4/nucleo.pps.
- BCV. (2013). "Indicadores Estadísticos." Retrieved Noviembre 2013, from <http://www.bcv.org.ve/c2/indicadores.asp>.
- Beetsma, R. M. W. J. y., F., Van Der Ploeg (1996). "Does Inequality Cause Inflation?: The Political Economy of Inflation, Taxation and Government Debt." Public Choice 87(1/2): 143-162.
- Brown, R. L., J. Durbin, J. M. Evans (1975). "Techniques for Testing the Constancy of Regression Relationships over Time." Journal of the Royal Statistical Society (Revista de la Real Sociedad de Estadística) Vol. 37(No. 2): 149-192.
- Calvo , H. S., y A., De Villamil (1976). "Determinantes de la inflación de Salarios en Colombia." Latin American Journal of Economics-formerly Cuadernos de Economía 13(38).
- CEPAL (2011). Anuario Estadístico de América Latina y el Caribe. Anual. Santiago de Chile, Comisión Económica para América Latina y el Caribe. Publicación de las Naciones Unidas.

- CEPAL (2012). Anuario Estadístico de América Latina y el Caribe. Anual. Santiago de Chile, Comisión Económica para América Latina y el Caribe. Publicación de las Naciones Unidas.
- CEPAL. (2013). "Base de Datos CEPALSTAT." ESTADÍSTICAS E INDICADORES Retrieved Noviembre, 2013, from http://estadisticas.cepal.org/cepalstat/WEB_CEPALSTAT/estadisticasIndicadores.asp?idioma=e.
- CIA. (2010). "The World Factbook ", from <https://www.cia.gov/library/publications/the-world-factbook/>.
- Corbo, V. (1982). "Inflación en una economía abierta: el caso de Chile." Cuadernos de Economía 19(56).
- Daron, A., S., Johnson, P., Querubín y J. A., Robinson (2008). "When Does Policy Reform Work? The Case of Central Bank Independence." Brookings Papers on Economic Activity (Documentos de Brookings sobre la Actividad Económica) 2008(ArticleType: research-article / Full publication date: Spring, 2008 / Copyright © 2008 The Brookings Institution): 351-417.
- Dávila, A. (1990). "La inflación en México: un enfoque heterodoxo." Economía Teoría y Práctica Verano-Otoño(15): 3-64.
- Davis, G., y K., Bryce (1998). "High and Uncertain Inflation: Results from a New Data Set." Journal of Money, Credit and Banking (Revista de Dinero, Crédito y Banca) 30(2): 218-230.
- De Gregorio R., J. F. (2003). "Mucho dinero y poca inflación: Chile y la evidencia internacional." Cuadernos de economía 40(121): 716-724.
- De Gregorio R., J. F. (2007). Macroeconomía. Teoría y Política. México, Pearson Educación
- Dickey, D. A., y W.A. Fuller (1979). "Distribution of the Estimators for Autoregressive Time Series with a Unit Root." Journal of the American Statistical Association (Revista de la Asociación Americana de Estadística) (74): 427-431.
- Dorta, M., F., Álvarez y O., Bello (2002b). Determinantes de la inflación en Venezuela: un análisis macroeconómico para el período 1986-2000. Serie Documentos de Trabajo, Gerencia de Investigaciones Económicas. Caracas, Banco Central de Venezuela.
- Dorta, M., J. Guerra y G., Sánchez (2002a). Credibilidad y persistencia de la inflación en Venezuela. Estudios sobre la inflación en Venezuela. J. C. Guerra. Caracas Banco Central de Venezuela BCV: 53-70.
- Easterly, W. y., S., Fischer (2001). "Inflation and the Poor." Journal of Money, Credit and Banking (Revista de Dinero, Crédito y Banca) 33(2): 160-178.
- Engle, R. F., D. F. Hendry, et al. (1983). "Exogeneity." Econometrica 51(2): 277-304.
- Erhard, L. (1989a). Bienestar para todos. Madrid, Unión Editorial S.A.
- Erhard, L. y. A., Müller- Armack. (1989b). Las Consecuencias de la inflación. La política monetaria en la economía social de mercado. H. Wittelsbürger. Buenos Aires, Konrad Adenauer Stiftung A.C. CIEDLA: 15-22.
- Fernández D., A., J. A., Parejo G., y L., Rodríguez (2006). Política Económica. Madrid, Mc Graw Hill / Interamericana.

- Fischer, S. (1977). "Long-Term Contracts, Rational Expectations, and the Optimal Money Supply Rule." Journal of Political Economy (Revista de Economía Política), Universidad de Chicago vol. 85, (1): 191-205.
- FMI. (2012). "Perspectiva de la economía mundial: Hacer frente a los altos niveles de deuda y al lento crecimiento." Publicación del Fondo Monetario Internacional Retrieved Octubre, 2013, from <http://www.imf.org/external/spanish/pubs/ft/weo/2012/02/pdf/texts.pdf>.
- FMI. (2013). "Datos y Estadísticas." Publicaciones del Fondo Monetario Internacional, Retrieved Octubre, 2013, from <http://www.imf.org/external/data.htm>.
- García P., y R., Valdés (2003). ""Dinero y conducción de la política monetaria con metas de inflación"." Cuadernos de economía 40(121): 698-706.
- García, P. y R., Valdés. (2003) ""Dinero y conducción de la política monetaria con metas de inflación"." Cuadernos de Economía 40, 698-706.
- Giménez, F. (2011,06,02). "Las Causas De Las Protestas En Egipto." Egipto, from <http://orientemiedo.wordpress.com/2011/02/06/las-causas-de-las-protestas-en-egipto/> . .
- Granger, C. W. J. (1969). " Investigating Causal Relations by Econometric Models and Cross-Spectral Methods." Econometrica 37: 424-438.
- Greene, W. H., Ed. (2001). Análisis Econométrico. Madrid, Pearson Educación.
- Guerra, J. (1995). "La inflación en Venezuela: evidencia empíricas sobre las teorías estructuralistas y monetarista." Revista de Ciencias Sociales, FCES-LUZ, Nueva Época. Vol. 1(Nº 1): 61-75.
- Guerra, J., V., Olivo y G., Sánchez (2002c). "El proceso inflacionario en Venezuela: un estudio con vectores autorregresivos". Estudios sobre la inflación en Venezuela. J. Guerra Caracas, Banco Central de Venezuela BCV: 15-51.
- Guerra, J. C., Ed. (2002a). Estudios sobre la inflación en Venezuela. Colección Económico Financiero Banco Central de Venezuela BCV.
- Guerra, J. y M., Dorta (2002b). "Efectos de la inflación sobre el crecimiento económico de Venezuela, 1950-1995". Estudios sobre la inflación en Venezuela. J. C. Guerra. Caracas Banco Central de Venezuela BCV: 181-196.
- Gujarati, D. C. P. D. N. (2010). Econometría. Méjico, McGRAW-HILL/INTERAMERICANA EDITORES, S. A. DE C. V.
- Gujarati, D. N. (2004). Econometría. México, McGraw-Hill Interamericana.
- Hendry, D. F. y J.-F., Richard (1983). "The econometric analysis of economic time series." International Statistical Review (Revista Internacional de Estadística) 51: 111-163.
- Heston A., R., Summers y B., Aten (2012). Penn World Table 7.1. U. o. Pennsylvania. Pensilvania.
- Heymann, D. y F., Navajas (1990). "Conflicto distributivo y déficit fiscal: notas sobre la experiencia Argentina." Inflación rebelde en América Latina(Capítulo 4): 141-161.
- Johnston, J. y D., John (1997). Econometric Methods. New York, The McGraw-Hill Companies, Inc.
- Kwiatkowski, D. P. C. B., Phillips, P., Schmidt, y Y., Shin. (1992). "Testing the Null Hypothesis of Stationarity against the Alternative of a Unit Root." Journal of Econometrics 54: 159-178.
- Lavanda, G. y G., Rodríguez (2011). "Descomposicion historica de la inflacion en Peru. Distinguiendo entre choques de demanda y choques de oferta." Economía 34(67): 126.

- Lucas Jr., R. E. (1976). "Econometric policy evaluation: A critique." Carnegie-Rochester Conference Series on Public Policy, Elsevier **1**(1): 19-46.
- Lucas Jr., R. E. (2006). "Evaluación econométrica de la política: una crítica." Carta de Políticas Públicas en México y en el mundo **8**(44): 8-33.
- Mahadeva, L. y. P., Robinson (2004). Root Testing to Help Model Building. Londres Centro de Estudios de Banca Central, del Banco de Inglaterra.
- Mahadeva, L. y. P., Robinson (2009). Prueba de raíz unitaria para ayudar a la construcción de un modelo. Durango, México, Centro de Estudios Monetarios Latinoamericanos.
- Mankiw, G. (2007). Macroeconomía. Barcelona, España, Antoni Bosch.
- Marx, C. (1981). El Capital. Bogotá Fondo de Cultura Económica.
- Maza Zavala, D. F. (2009). La década crítica de la economía venezolana 1998-2007. Caracas, Los Libros de EL NACIONAL.
- Ministerio del Poder Popular de Economía, F. y. B. P. (2013). "Estadística y Gestión." from <http://www.mppef.gob.ve/>.
- Ng, S., P., Perron (2001). "LAG Length Selection and the Construction of Unit Root Tests with Good Size and Power." Econometrica **69**(6): 1519-1554.
- Pazos R., F. (2003). "La inflación en Venezuela: causas e implicaciones". Ensayos sobre la economía venezolana. P. A. Palma, C. Rodriguez, J. Barcia A. Caracas, Ediciones MetroEconómica: 47-65.
- Pérez, C. (2004). Técnicas de Análisis Multivariante de Datos. Madrid, Pearson Educación, S. A.
- Perron., P. (1989). "The Great Crash, the Oil Price Shock, and the Unit Root Hypothesis." Econometrica Vol. **57**(No. 6): 1361-1401.
- Phillips, P. y. P., Perron (1988). "Testing for a unit root in time series regression." Biométrica **2**(75): 335-346.
- Princeton, U. (2013). "William Sealy Gosset." from https://www.princeton.edu/~achaney/tmve/wiki100k/docs/William_Sealy_Gosset.html.
- Ramírez Vera, D. C. (2007). Un enfoque de la investigación: recomendaciones y pautas. Publicaciones I.I.E.S. Mérida, Venezuela, Universidad de los Andes, Facultad de Ciencias Económicas y Sociales, Instituto de Investigaciones Económicas y Sociales.
- Ramos, J. (1986). "Políticas de Estabilización". Políticas Macroeconómicas: una perspectiva latinoamericana R. e. Cortázar. Santiago de Chile, CIEPLAN: 18-59.
- Real Academia Española, R., Ed. (2006). Diccionario esencial de la lengua española. Madrid, Espasa Calpe.
- Reinhart, C. M., K., S., Rogoff (2011). Esta vez es distinto: ocho siglos de necesidad financiera. Madrid, Fondo de Cultura económica de España, S.L.
- Romer, D. (2002). Macroeconomía Avanzada. Madrid Mc Graw Hill.
- Valdés, R. (2003). Dinero, Inflación y Política Monetaria. Diario Financiero. Santiago de Chile.
- Vera, L. V., Ed. (1997). Contribuciones al análisis de la inflación: anotaciones para el caso venezolano. Caracas, Ediciones EVE : FACES/UCV.
- Vera, L. V. (1997b). Aproximaciones y Aspectos Particulares de la Inflación por Conflicto Distributivo. Contribuciones al análisis de la inflación: anotaciones para el caso venezolano. Leonardo V. Vera. Caracas, Ediciones EVE : FACES/UCV.: 85-120.

BASE DE DATOS TESIS

obs	BY	DIPIB	GD	GPY	M1	M2	M1VA	M2VA	PI	PBCOR	M1Y	M2Y	GY	VM1R	VM2R	WY
1950	41.55	0.25	2.94	13.55	1558	1761	3.18	4.88	-1.3	11826	13.17436	14.89092	1.6			41.97
1951	43.56	0.25	2.62	13.38	1623	1868	4.17	6.08	3.91	13007	12.4779	14.3615	11.67	4.087334	5.898651	40.44
1952	45.01	0.25	3.3	13.09	1883	2209	16.02	18.25	0.42	13981	13.46828	15.80001	7.28	14.859	16.76716	38.6
1953	43.62	0.25	3.55	12.97	2052	2482	8.98	12.36	-1.67	14806	13.85925	16.76347	6.18	8.594868	11.65248	39.87
1954	44.89	0.25	3.02	12.96	2134	2694	4	8.54	1.27	16377	13.03047	16.4499	9.63	3.918323	8.196239	39.13
1955	44.58	0.25	3.85	12.52	2345	3097	9.89	14.96	-0.84	17893	13.10568	17.30844	8.88	9.428725	13.94068	39.05
1956	44.5	0.26	4.58	11.2	2679	3663	14.24	18.28	0.84	20400	13.13235	17.95588	10.56	9.393748	12.86279	39.72
1957	47.16	0.27	5.28	10.72	3509	5061	30.98	38.17	1.26	23847	14.71464	21.2228	11.61	23.21472	28.55413	36.84
1958	42.38	0.28	2.59	14.53	3939	5825	12.25	15.1	2.06	24585	16.02196	23.69331	1.33	7.922814	10.42273	40.5
1959	35.78	0.26	5.45	12.57	3742	5876	-5	0.88	3.65	24904	15.0257	23.5946	7.87	2.280132	8.282523	46.2
1960	36.73	0.26	2.02	14.35	3536	5284	-5.51	-10.07	1.17	25671	13.7743	20.58354	3.98	-5.66241	-10.6193	46.9
1961	36.63	0.26	3.92	13.43	3633	5356	2.74	1.36	1.93	27024	13.44361	19.81942	5.06	2.706261	1.353404	46.02
1962	38.99	0.26	5.87	12.02	3498	5391	-3.72	0.65	-0.76	29525	11.84759	18.2591	9.04	-3.78674	0.651347	43.12
1963	38.44	0.26	5.08	12.84	3733	6045	6.72	12.13	1.53	32186	11.59821	18.78146	6.85	6.502082	11.45006	43.63
1964	42.66	0.27	1.66	11.86	4234	6954	13.42	15.04	1.5	35637	11.88091	19.51343	9.74	8.819464	10.23452	43.82
1965	43.12	0.27	0.75	12.35	4632	7643	9.4	9.91	2.59	37925	12.21358	20.15293	5.87	8.984157	9.447316	43.78
1966	41.11	0.27	0.86	12.95	4745	7748	2.44	1.37	0.72	39516	12.00779	19.60725	2.34	2.410269	1.364455	45.09
1967	39.92	0.28	0.99	13.05	5274	8860	11.15	14.35	0.07	41625	12.67027	21.28529	4.03	6.933001	9.774437	46.04
1968	43.31	0.28	1.51	12.76	5804	9870	10.05	11.4	2.51	45002	12.8972	21.93236	5.2	9.575825	10.79531	42.42
1969	44.88	0.28	1.62	12.75	6342	11093	9.27	12.39	2.1	46283	13.70266	23.96776	4.17	8.864684	11.68144	40.74
1970	44.72	0.29	1.97	12.75	6604	12121	4.13	9.27	3.77	52025	12.6939	23.29841	7.64	0.539003	5.353389	40.55
1971	45.43	0.31	0.43	13.58	7918	14571	19.9	20.21	2.64	57141	13.85695	25.50008	3.07	11.47717	11.74024	40.56
1972	44.67	0.32	-0.68	13.82	8981	17205	13.43	18.08	2.9	61502	14.60278	27.9747	3.26	9.422389	13.44181	42.18
1973	49.02	0.36	-1.32	13.09	11009	21284	22.58	23.71	5.62	73253	15.02874	29.05547	6.26	8.581885	9.497254	39.21
1974	58.69	0.52	-2.61	11.38	15560	28047	41.34	31.78	11.84	112234	13.86389	24.98975	6.06	-2.17344	-9.17987	32.55
1975	50.97	0.52	-3.26	13.5	23988	41406	54.16	47.63	7.94	118098	20.31194	35.06071	6.07	43.28502	38.95441	38.79
1976	50.27	0.55	-4.86	14.64	26983	51187	12.49	23.62	6.86	135104	19.97202	37.88711	8.77	6.156387	15.59703	39.95
1977	48.97	0.59	-4.64	14.75	34000	63535	26.01	24.12	8.03	155706	21.83602	40.80446	6.72	16.09492	14.59011	40.93
1978	45.07	0.63	-4.16	14.23	41134	73413	20.98	15.55	7.22	169060	24.33101	43.42423	2.14	12.48772	7.891281	44.85
1979	47.93	0.76	-2.98	13.36	43886	85014	6.69	15.8	20.4	207737	21.12575	40.92386	1.34	-12.2838	-4.08837	41.69
1980	48.76	0.95	-3.94	13.82	49915	107797	13.74	26.8	19.74	254201	19.63604	42.40621	-1.99	-9.44174	1.429033	41.36
1981	48.13	1.07	-5.03	14.95	53482	129245	7.15	19.9	10.44	285208	18.75193	45.31605	-0.3	-4.99284	6.250806	41.95
1982	46.45	1.08	-3.83	14.62	49003	136680	-8.37	5.75	7.84	291268	16.82402	46.92586	0.68	-9.6766	4.663021	42.75
1983	42.15	1.14	1.06	14.23	63997	166469	30.6	21.79	7.04	290492	22.03056	57.30588	-5.62	21.28875	14.30995	42.56
1984	50.72	1.39	2.2	11.42	68762	179869	7.45	8.05	15.73	383801	17.91606	46.86517	-1.35	-12.646	-12.0856	35.66
1985	50.46	1.53	3.94	10.45	77674	202460	12.96	12.56	9.13	464741	16.7134	43.56405	0.19	2.590533	2.234954	35.16
1986	50.01	1.51	1.28	11.18	94858	236354	22.12	16.74	12.71	489172	19.39154	48.31716	6.51	21.30185	16.79464	37.52
1987	50.86	2.08	3.83	10.21	127451	290898	34.36	23.08	40.27	696421	18.30086	41.77042	3.58	-2.49073	-11.2616	35.1
1988	52.03	2.47	0.66	10.53	156457	334667	22.76	15.05	35.51	873283	17.91596	38.32286	5.82	3.319898	-3.16869	36.77
1989	55.36	4.67	0.76	9.56	171262	463816	9.46	38.59	81	1510361	11.33914	30.70895	-8.57	-54.6528	-31.0589	34.32
1990	61.07	6.61	-0.17	8.42	241792	746477	41.18	60.94	36.48	2279261	10.60835	32.75083	6.47	-0.25413	12.84523	30.69
1991	56.02	8.03	1.17	9.65	365734	1116103	51.26	49.52	31.02	3037492	12.04066	36.74423	9.73	21.92276	20.76328	33.16
1992	53.58	10.3	2.56	9.18	396034	1321261	8.28	18.38	31.86	4131483	9.585759	31.98031	6.06	-16.9366	-8.02159	34.67
1993	53.34	13.56	3.94	8.54	438035	1660677	10.61	25.69	45.94	5453903	8.031588	30.44933	0.28	-17.4182	-4.63416	34.17
1994	54.1	22.09	7.14	7.23	1007419	2595745	129.99	56.31	70.84	8675172	11.61267	29.92154	-2.35	34.48473	-4.13525	31.53
1995	54.26	33.52	7.14	7.12	1339634	3535905	32.98	36.22	56.62	13685686	9.788578	25.83652	3.95	-13.2012	-10.7922	31.47
1996	60.98	72.24	8.49	5.01	2522810	5493813	88.32	55.37	103.24	29437682	8.570002	18.66252	-0.2	-13.4875	-32.7198	25.52
1997	52.95	100	5.66	10	4633228	8956161	83.65	63.02	37.61	42643410	10.86505	21.00245	6.37	28.27042	16.35428	31.38
1998	47.5	118.89	2.77	13.47	4938182	10621646	6.58	18.6	29.91	50012967	9.873803	21.23778	0.29	-10.9285	-0.24762	36.26
1999	48.53	150.03	3.31	12.32	6096162	12740837	23.45	19.95	20.03	59344600	10.27248	21.46924	-5.97	-2.19744	-5.07182	35.83
2000	53.68	194.22	1.02	12.45	8015704	16284578	31.49	27.81	13.4	79655692	10.06294	20.44371	3.69	1.558696	-1.27501	32.85
2001	50.84	209.75	-0.22	14.24	9072231	16976364	13.18	4.25	12.3	88945596	10.19975	19.08623	3.39	4.689078	-3.53213	35.15
2002	51.78	279.02	2.16	13.01	10857109	19573370	19.67	15.3	31.2	1.08E+08	10.06778	18.15035	-8.86	-10.5765	-14.3019	33.05
2003	55.31	376.49	1.14	12.87	18970706	30835975	74.73	57.54	27.1	1.34E+08	14.13321	22.97286	-7.76	25.84679	15.4904	30.68
2004	54.99	504.32	3	11.96	27743370	46363673	46.24	50.36	19.2	2.13E+08	13.04446	21.79942	18.29	8.778139	11.55147	30.05
2005	56.79	653.62	3.63	11.06	42913052	70795981	54.68	52.7	14.4	3.04E+08	14.11211	23.2815	10.32	17.6864	16.39708	28.53
2006	55.2	770.64	2.52	11.71	1.05E+08	1.45E+08	144.54	104.34	17	3.94E+08	26.63948	36.72348	9.87	72.95167	54.99125	30.57
2007	51.85	889.7	3.38	12.47	1.3E+08	1.77E+08	24.2	22.32	22.5	4.95E+08	26.35264	35.77767	8.75	7.307957	5.781308	32.31
2008	54.64	1157.78	3.16	11.86	1.66E+08	2.18E+08	27.67	23.14	31.9	6.78E+08	24.55724	32.15838	5.28	-1.91216	-5.52106	30.34
2009	49.77	1248.46	1.66	13.7	2.02E+08	2.49E+08	21.61	14.32	26.9	7.07E+08	28.61053	35.22003	-3.2	12.0216	5.838961	34.88
2010	55.76	1822.04	3.47	11.21	2.72E+08	2.97E+08	34.5	19.07	27.4	1.02E+09	26.76565	29.16853	-1.49	-8.16534	-20.3522	29.56
2011	55.04	2334.93	3.76	11.52	4.27E+08	4.47E+08	56.74	50.58	29	1.36E+09	31.42516	32.90027	4.18	20.1405	16.13056	29.68
2012	52.14	2673.31	3.57	12.2	6.98E+08	7.15E+08	63.57	60.07	19.5	1.64E+09	42.53827	43.58251	5.54	35.6724	33.51039	32.08