



**PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATOLICA DE CHILE
INSTITUTO DE ECONOMIA
MAGISTER EN ECONOMIA**

**TESIS DE GRADO
MAGISTER EN ECONOMIA**

Tejada, Duarte, Gabriela Amelia

Julio, 2013



**PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATOLICA DE CHILE
INSTITUTO DE ECONOMIA
MAGISTER EN ECONOMIA**

**ANÁLISIS DE LA INFLACIÓN Y LA CONDUCCIÓN DE LA POLÍTICA
MONETARIA EN REPÚBLICA DOMINICANA**

Gabriela Amelia Tejada Duarte

Comisión

Francisco Rosende

Matías Tapia

Rodrigo Fuentes

Santiago, julio de 2013

ANÁLISIS DE LA INFLACIÓN Y LA CONDUCCIÓN DE LA POLÍTICA MONETARIA EN REPÚBLICA DOMINICANA

Gabriela Amelia Tejada Duarte
Julio 2013

Abstract

This paper studies the dynamics of inflation in Dominican Republic for the past 30 years. It starts providing a descriptive analysis of inflation, identifying changes after 1991. Subsequently, I identify structural changes using Bai and Perron's model (1998, 2003), finding two main changes: in the first quarter of 1991 and the second quarter of 2002. To forecast this variable I use the inflation level and the inflation gap - with respect to the levels of the advanced economies - using an unobserved component with stochastic volatility model (UC - SV), as done by Stock and Watson (2007, 2010). The dynamics of inflation can be represented using this approach after 1991, finding better results with the inflation gap variable. Later, I compare the results obtained with other models used in the literature. The results of the UC - SV model are the only ones that have a decreasing mean square error. Moreover, only the Phillips Curve gets better results. The policy guidelines are in line with this price stability, so it is expected that the UC - SV models improve their predictive power and, given the problems in the Phillips Curve, are considered superior results.

Resumen ejecutivo

Hoy en día la economía de República Dominicana está favorecida por una estabilidad de precios que paulatinamente va tendiendo a los niveles alcanzados por los países industrializados a mediados de la década de 1980. Esta disminución en la inflación dominicana ha sido explicada por dos corrientes, la primera se inclina por la idea de mejores políticas acompañadas de reformas económicas exitosas, mientras que la segunda apoya el argumento de shocks de ofertas globales en la que la actividad económica esta predeterminada por el comportamiento del ciclo de Estados Unidos. Este fenómeno va en línea también con otras economías del mundo, la desinflación es un fenómeno global. Consecuentemente, la dinámica de inflación dominicana pudo haber cambiado y los modelos tradicionales podrían haber perdido poder predictivo. Este trabajo estudia la dinámica de inflación de esta economía realizando ejercicios empíricos para los últimos 30 años. Se parte haciendo un análisis descriptivo de la dinámica de inflación, encontrando cambios importantes después de las reformas de 1991. Posteriormente, se examinan estos posibles cambios con los modelos propuestos por **Bai y Perron (1998, 2003)** para identificar quiebres estructurales. Los resultados demuestran que se produjeron dos quiebres estructurales en la dinámica de inflación: en el primer trimestre de 1991 y en el segundo trimestre de 2002. Con el fin de modelar esta variable, se estima la inflación y la brecha de inflación – con respecto a los niveles de las economías avanzadas – mediante un proceso univariado con volatilidad estocástica (UC-SV) usado por **Stock y Watson (2007, 2010)** para los Estados Unidos y **Cecchetti et al. (2007)** para las G7. En el análisis se encuentra que el comportamiento de la inflación puede ser representado por este enfoque a partir de 1991. Las estimaciones de la brecha de inflación entregan mejores resultados, ya que tienen un menor error cuadrático medio (ECM). Con el fin de evaluar la eficiencia de estas estimaciones, como cuarto ejercicio, se comparan los resultados obtenidos con otros modelos usados en la literatura para la estimación de esta variable. Aunque los resultados del modelo UC-SV no son los mejores, son los únicos que van disminuyendo su ECM. Más aún, solo la Curva de Phillips obtiene mejores resultados para el final de período, pero se espera que pierda poder predictivo en el tiempo. Sin embargo, las nuevas directrices de políticas van en línea con esta estabilidad de precios, por lo que se esperaría que los modelos de Stock y Watson (2007) mejoren su capacidad predictiva y, dado los problemas que presenta la Curva de Phillips, se consideran resultados superiores. Esto implica un aporte a la literatura sobre inflación en República Dominicana y a la conducción de la política monetaria.

Tabla de Contenido

I. RESUMEN EJECUTIVO.....	II
II. INTRODUCCIÓN	1
III. REVISIÓN DE LA LITERATURA	4
IV. PANORAMA HISTÓRICO DE LA INFLACIÓN Y LA POLÍTICA MONETARIA EN REPÚBLICA DOMINICANA	7
A. LA “DÉCADA PÉRDIDA” EN LOS AÑOS DE 1980	9
V. COMPARACIÓN DE LA INFLACIÓN DE REPÚBLICA DOMINICANA CON EL MUNDO, LAS ECONOMÍAS AVANZADAS Y EMERGENTES	13
VI. METODOLOGÍA ECONOMETRICA: DESCRIPCIÓN GENERAL	14
A. PROCEDIMIENTO	14
B. LIMITACIONES DE LA ESTIMACIONES.....	16
VII. METODOLOGÍAS ESPECÍFICAS Y RESULTADOS	16
A. ANÁLISIS DESCRIPTIVO DE LA INFLACIÓN EN REPÚBLICA DOMINICANA	16
B. MEDICIÓN DE QUIEBRES ESTRUCTURALES	18
C. MODELO DE INFLACIÓN UTILIZANDO METODOLOGÍA DE STOCK Y WATSON (2007).....	20
D. COMPARACIÓN DE LAS ESTIMACIONES DEL MODELO UC-SV CON OTROS MODELOS	29
VIII. CONCLUSIONES.....	31
IX. REFERENCIAS.....	34
X. APÉNDICES	37
A. SERIES UTILIZADAS	37
B. MODELOS AR(1)	38
C. QUIEBRES ESTRUCTURALES SIGUIENDO METODOLOGÍA DE BAI Y PERRON (1998,2003) PARA MODELO AR(1) SIN TENDENCIA	39
D. MODELO DE STOCK Y WATSON (2007)	40
E. RELACIÓN DE LA INFLACIÓN CON LA BASE MONETARIA Y EL TIPO DE CAMBIO NOMINAL	52
F. COMPARACIÓN CON OTROS MODELOS – CURVA DE PHILLIPS	55

I. Introducción

La dinámica de inflación ha ido cambiando en el tiempo y es importante entender dichos cambios en las tendencias. En el mundo ha ocurrido un proceso de desinflación, observándose en las últimas décadas una reducción en los niveles y mayor estabilidad de la inflación. Los estudios de Rogoff (2003), Levin y Piger (2004), Ciccarelli y Mojon (2010) van en esta línea. La modelación de la inflación estuvo fundamentada por mucho tiempo en la Curva de Phillips. Sin embargo, hay dos críticas fundamentales que hacen estas estimaciones menos eficientes: la crítica de Lucas, que sostiene que los coeficientes varían en el tiempo; y, el hecho de que la curva tradicional muchas veces no se cumple. Posteriormente, los modelos se centraron en procesos autorregresivos (AR), pero estos presentaban la misma problemática de que, al cambiar los coeficientes, las estimaciones se hacían menos eficientes y necesitaban de más rezagos para las estimaciones¹. Estos hechos han llevado a que se desarrollen nuevos métodos para obtener mejores estimaciones.

Dada la relevancia que tiene este tema sobre el bienestar económico general, el presente estudio analiza la dinámica de inflación en República Dominicana, una economía pequeña y abierta. En los años precedentes a la década de 1990 su comportamiento reflejaba gran inconsistencia². Sin embargo, en las últimas dos décadas se observa una tendencia de disminución en los niveles y estabilidad de esta variable. La inflación pasó de un promedio de 27,67% con una desviación estándar de 23,82% en la década de 1980, a un promedio de 9,69% con desviaciones estándar de 11,24% para las próximas décadas. Hoy en día la economía dominicana disfruta de una estabilidad de precios y niveles de inflación relativamente bajos. Esta fuerte disminución ha sido acompañada también de mejoras en el crecimiento del producto, pasando de un crecimiento promedio de 2,72% para los años ochenta a un crecimiento sostenido promedio de 5,7%. Esto representa una mejora significativa en ambas variables.

Este comportamiento de la inflación es similar al observado en las economías avanzadas a mediados de los años ochenta durante la “gran moderación”. Para la modelación de esta variable en Estados Unidos Stock y Watson (2007) plantean que este hecho hace que las estimaciones sean más fáciles, ya que al

¹ Tal es el caso de los Estados Unidos, en el que a partir de mediados de 1984 cambiaron los coeficientes del AR, e incluso un promedio simple de los últimos 12 meses, realizado por Atkenson y Ohanian (2001), obtiene en el corto plazo mejores resultados que la Curva de Phillips. Esto ocurre por la disminución en la variabilidad de esta variable.

² Los años 1960 y 1970 muestran niveles bajos, con tasas promedios anuales de un dígito, pero con alta volatilidad; posteriormente, los años de 1980 estuvieron caracterizados por altos niveles y volátiles. Para las próximas décadas se logra estabilidad tanto en niveles como en variabilidad.

disminuir el Error Cuadrático Medio (ECM) son más eficientes. Además, hace que sean más difíciles, ya que los modelos tradicionales han perdido poder predictivo y agregarle valor a un modelo univariado se ha vuelto más complejo. Los autores plantean un modelo en estado espacio de componentes no observados con volatilidad estocástica (UC-SV) para simular los ciclos de inflación en los Estados Unidos, obteniendo mejores resultados que las predicciones con los modelos tradicionales de Curva de Phillips. Cecchetti et al. (2007) realizan este mismo ejercicio para las economías G7.

Al estudiar en detalle el modelamiento de la dinámica de inflación dominicana se obtienen conclusiones similares y se pueden aprender nuevas lecciones sobre este importante tema aplicables a otros contextos. Mediante el presente estudio se extienden las investigaciones previas de la dinámica de inflación en República Dominicana realizando ejercicios empíricos para los últimos 30 años. Se pretende responder la siguiente pregunta: **¿cómo se explica el comportamiento y dinámica de inflación en la República Dominicana?**, con el objetivo de mejorar la estimación de esta variable. Se plantean las siguientes hipótesis para explicar la disminución observada en esta variable:

- a. Hubo un quiebre estructural en 1991 en la dinámica y comportamiento de inflación por los ajustes y reformas implementadas después de la década perdida, siendo está a partir de este momento menos volátil y estable. A la vez, las reformas de 2002 pudieron también cambiar la dinámica de inflación.
- b. Dada la estabilidad de precios que se ha observado en las últimas décadas, la modelación de esta variable para República Dominicana mediante los modelos utilizados por Stock y Watson (2007) pueden ser superiores a las estimaciones realizadas mediante modelos tradicionales (como la Curva de Phillips).
- c. El comportamiento de la inflación es esencial sobre el bienestar: hay cambios drásticos macroeconómicos cuando se altera la política monetaria seguida.

Para el caso de la República Dominicana, la modelación de inflación es relativamente reciente, introduciendo modelos econométricos en la década de 1980. Modelos más sofisticados surgen en las últimas décadas. En línea con esto, estas preguntas han sido respondidas por Williams y Adedeji (2004), que plantean un modelo de corrección de errores (MCE) para la dinámica de la inflación a partir del desequilibrio en el mercado monetario y el mercado de bienes transables. Fuentes (2005) evalúa la relación causal entre dinero, producto e inflación, llegando a la conclusión de que existe una relación altamente significativa entre dinero e inflación. Andújar y Medina (2007) presentan un modelo

macroeconómico en el que la modelación de la inflación se basa en la estructura de costos de las empresas, encontrando que puede ser explicada por la productividad laboral, el tipo de cambio nominal, la base monetaria y el precio del barril de petróleo. Medina (2004) modela la inflación por procesos ARIMA, y encuentra que en momentos de estabilidad económica se obtienen buenas estimaciones, pero que en períodos de inestabilidad los modelos son deficientes. Pellerano (2009) obtiene resultados satisfactorios estimando modelos autorregresivos de heterocedasticidad condicional con y sin asimetría de los shocks (TARCH y GARCH), y que solo los shocks positivos inciden en la volatilidad de la inflación.

El presente estudio extiende las investigaciones previas en las siguientes direcciones: para complementar los estudios previos, se simula la metodología propuesta por Stock y Watson (2007, 2010), las cuales aún no han sido estudiadas para la dinámica de la inflación dominicana. Una desventaja que presenta el modelo propuesto es que cambios en políticas y el tiempo en que suceden, como los que ocurrieron en la economía dominicana con las reformas hechas, no se presentan en el modelo. Por lo tanto, contribuyendo a las estimaciones hechas mediante estos modelos, se analiza la importancia de la política monetaria seguida sobre la inflación y otras variables macroeconómicas, con el fin de ver posibles cambios en el bienestar, y se utiliza la metodología de Bai y Perron (1998,2003) para incorporar el tiempo de estos cambios. A la vez se modela la dinámica de inflación siguiendo algunas de las modelaciones previas con el fin de comparar con la metodología propuesta.

En la siguiente sección se muestran algunos hechos relacionados con la literatura reciente de inflación y la conducción de la política monetaria. Posteriormente, en la sección IV se realiza una descripción del papel histórico que han mantenido estas variables en la economía dominicana. En la sección V se compara la inflación dominicana con el mundo, las economías avanzadas y las emergentes con el fin de situar la economía en un contexto global, y ver similitudes. La sección VI describe la metodología econométrica a seguir: i) se realiza un análisis descriptivo de la inflación dominicana; ii) se considera la conjetura de posibles cambios en la inflación realizando primero test de Chow y luego la metodología de Bai y Perron (1998, 2003) para quiebres estructurales; iii) se simula la inflación a partir de los modelos de Stock y Watson (2007); y, iv) se compara con otros modelos usados en la literatura. Los resultados de la metodología se encuentran en la sección VII. Finalmente, se presentan las conclusiones y apéndices.

II. Revisión de la literatura

La importancia que mantiene la inflación en la conducción de la política monetaria y su modelación ha ido cambiando en el tiempo. Rosende y Tapia (2012) señalan que en los enfoques más actualizados para la estimación de los ciclos de inflación de las economías industrializadas predominan: cambios en el nivel de conocimiento acerca de la naturaleza de las restricciones y el trade-off que enfrenta la conducción de la política monetaria; errores en las estimaciones con respecto a la velocidad “límite” de la política monetaria proveniente de los problemas de información causados por shocks; movimientos estratégicos en la política monetaria basados en la percepción de las autoridades del trade-off entre desempleo e inflación; cambios en el marco institucional de la política monetaria, en especial la relación existente con la política fiscal; y, el papel de los shocks externos en las fluctuaciones de la inflación.

Para la década de 1970, las políticas monetarias perseguidas por estas economías se inclinaban hacia la adopción de un esquema de metas monetarias como objetivo de política. Sin embargo, la prioridad que daban a este objetivo era secundaria³. Con los estudios de inconsistencia intertemporal de Kydland - Prescott (1977) y Barro - Gordon (1983), las políticas de estos países se centraron en elegir una tasa de inflación por encima de la óptima con el fin de disminuir el desempleo. Sin embargo, los elevados aumentos de la inflación y el producto nominal que se fueron creando con los desequilibrios de esta década llevaron a que, para finales del periodo, los bancos centrales fueran abandonando estos esquemas.

Posteriormente, Lucas señala que los modelos keynesianos implicaban que los agentes eran incapaces de evaluar correctamente cambios en la política económica, ya que las expectativas no podían ser formuladas de manera arbitraria y también ser consistentes con la maximización individual; surgiendo de esta forma el concepto de “expectativas racionales”. Consecuentemente, las políticas se van centrando en que el objetivo principal que deben tener estos Bancos Centrales es la estabilidad de precios⁴. A la vez, se va dando importancia a mejorar la transparencia y la rendición de cuentas

³ Por ejemplo, en el caso de Estados Unidos el objetivo de la FED daba más prioridad a reducir el desempleo y suavizar la curva de las tasas de interés.

⁴ Bhattacharyya (2006) argumenta que desde la década de 1990 el sentimiento global se ha desplazado a que la estabilidad de precios sea el único o principal objetivo de la política monetaria. Este argumento se establece por: la neutralidad del dinero, ya que en el largo plazo no tiene efectos sobre variables reales de la economía (se impone homogeneidad de grado uno en precios); y, el surgimiento del concepto de expectativas racionales. Entre los países que mantienen esto como objetivo principal se pueden citar una gran parte de los países latinoamericanos, asiáticos y el Banco Central Europeo. En el caso de los Estados Unidos, aunque también mantiene sostener un

(accountability), de los Bancos Centrales. Apoyando este argumento, Rogoff (1985) demuestra que el sesgo inflacionario se reduce cuando la política monetaria es ejecutada por un Banco Central independiente⁵.

A partir de la década de 1990 se populariza el principio de Taylor como modo de comportamiento para las decisiones monetarias, mediante el cual: i) se calcula la función de pérdida que enfrentan los bancos centrales en el trade-off entre las desviaciones de la inflación de la meta y la brecha del producto de su potencial, pudiendo considerarse también otras variables, como es el tipo de cambio en economías abiertas; ii) y se establece una elasticidad mayor a uno de la tasa de política monetaria sobre los cambios de la tendencia de inflación. En la actualidad, las directrices de los bancos centrales se han ido alineando en transmitir credibilidad a los agentes de la economía, mediante una serie de medidas que dan prioridad a la independencia de los mismos y el cumplimiento de sus objetivos. La aplicación de estas teorías, enfocadas en mantener una estabilidad de precios, en conjunto con la profundización en las distintas décadas del conocimiento y el avance en la modelación de las variables económicas, son la principal causa de las disminuciones en la inflación observadas en estas economías. En este sentido, la política monetaria se ha vuelto más eficiente.

En contraste con esta teoría de mejores políticas, Orphanides (2011) señala la posibilidad de problemas de asimetría de información. Si este fuera el caso, las nuevas metodologías de estimaciones – tal como es el control óptimo – habrían afectado negativamente las expectativas en Estados Unidos en los años setenta; a menos que el peso que le hubiese dado la autoridad monetaria a la estabilización de la economía real hubiese sido muy alto. En este sentido la política monetaria no ha sido más eficiente en las últimas décadas. Refutando este argumento, Sargent (2008) encuentra que tanto el argumento de mejores políticas como la suerte, en forma de menos volatilidad y persistencia en los shocks, son útiles para explicar las mejoras en los resultados de inflación en Estados Unidos. Esto es apoyado por Cecchetti et al. (2004) al evaluar para 24 países la contribución de la eficiencia de la política monetaria en su aporte de reducir la volatilidad de inflación y producto, encontrando que el 90% es explicado por un mejor desempeño en las políticas de los países.

crecimiento del producto, tienen como objetivo la estabilidad de precios. Asimismo el Banco de Inglaterra mantiene el objetivo de estabilidad de precios, aunque también apoya los objetivos de crecimiento del Gobierno.

⁵ Berger et al. (2000) apoyan este argumento para los países industrializados, aunque para los países emergentes la evidencia empírica es menos concluyente.

En el caso de las economías emergentes, los costos provocados por niveles elevados de inflación han sido económicamente muy altos⁶. Adicionalmente, el papel de las políticas se dificulta aún más que en las economías avanzadas por la existencia de instituciones financieras débiles y poco desarrolladas, así como también por abundantes trastornos políticos. Calderon y Schmidt-Hebbel (2008) agregan también a estas problemáticas los deteriorados marcos institucionales. Esto va de acuerdo con la evidencia empírica encontrada en República Dominicana, en la que estas debilidades tienen gran influencia en las expectativas de los agentes, por lo que los costos de estar fuera de equilibrio son muy altos.

Para estos países, las mejoras económicas se perciben a partir de la década de 1990, cuando se incorporan los modelos implementados y se le da una mayor relevancia a las lecciones aprendidas en las economías avanzadas enfocadas hacia la estabilidad de precios. Estas mejoras han sido complementadas con esquemas de tipo de cambio flexibles. Adicionalmente, se han popularizado en muchos países los esquemas de meta de inflación (EMI). Schmidt-Hebbel (2006) sugiere que los prerequisites que deben cumplirse para que estas economías logren EMI son: la independencia operativa del Banco Central, la sostenibilidad de la política fiscal y estabilidad del sistema financiero. Este argumento es sostenido por la evidencia empírica observada en Latinoamérica. Es además apoyado por Jacomé y Vázquez (2005), quienes agregan a estas reformas, la formalización de las restricciones de préstamos por parte de los bancos centrales a los gobiernos. La adopción de EMI ha permitido a estos países disminuir sus niveles de inflación; lograr mayor independencia y credibilidad de la política monetaria; mejorar el desempeño económico y la eficiencia de la política monetaria; y anclar mejor las expectativas de inflación de largo plazo.

Por otro lado, cabe destacar que estos cambios tanto en economías industrializadas como emergentes hacia niveles más estables de inflación no son un hecho aislado, y que el mundo ha tendido a un proceso de desinflación. Además de las explicaciones para estas mejoras en el comportamiento de la inflación en los países por una mejor eficacia de la política monetaria, las explicaciones alternativas van del lado de factores externos, en el que se percibe una tendencia a niveles menores de inflación en el mundo producto de shocks de oferta favorables – “buena suerte” – por el aumento en la oferta de bienes con la inserción de China, Rusia, India y los países que constituían la Unión Soviética. Consecuentemente, los factores mundiales conllevan a una alta correlación de la inflación entre los distintos países, por lo que

⁶ Ochoa y Schmidt-Hebbel (2006) sostienen que los países que han mantenido niveles históricos de inflación altos y excesiva intervención del gobierno en la política monetaria han adoptado nuevos marcos legales con una mayor relevancia a la estabilidad de precios para fortalecer la credibilidad y expectativa de los agentes.

la disminución es un fenómeno global que ha ocurrido en la mayoría de las economías (Rogoff (2003) y Levin y Piger (2004), Ciccarelli y Mojon (2010), Borio y Filardo (2007)).

III. Panorama histórico de la inflación y la política monetaria en República Dominicana

El propósito de esta sección es describir la evolución de la inflación y la política monetaria en República Dominicana, y su conexión con variables macroeconómicas⁷ relevantes para el funcionamiento y bienestar general de la economía. La tabla 1 muestra el desempeño de las principales variables macroeconómicas desde 1983 a la actualidad, y se hace referencia a ella a lo largo de esta sección. Para los inicios de este periodo la economía se caracterizó por mantener niveles altos y muy volátiles de inflación, mientras que en las últimas décadas hubo mejoras significativas, con mayor estabilidad y niveles de un dígito.

En la economía dominicana muchos de los problemas de los años ochenta tienen su origen en la década de 1970. La estrategia de política prevalecida desde los inicios del Banco Central de República Dominicana (BCRD) hasta la década de 1980 se basaba en mantener las tasas de interés fijas bajo un esquema de tipo de cambio fijo, utilizando como instrumento el encaje legal. Aunque no hay estudios concluyentes sobre el enfoque que se perseguía para la implementación de políticas económicas, Cáceres y Jiménez (1983) incluyen a la República Dominicana en el grupo de países que presentaban las debilidades del enfoque estructuralista⁸. Se popularizó el esquema de “inflación administrada”, mediante el cual el Estado controlaba la inflación y mantenía poder de decisión utilizando instrumentos de indexación monetaria. Siguiendo estos enfoques, las políticas económicas buscaban estimular la producción a través de un aumento del gasto público financiado con créditos en los bancos comerciales de economías industrializadas. Sin embargo, la crisis del petróleo y de Estados Unidos⁹ de 1973 desató incertidumbre y proteccionismo en las economías industrializadas. Consecuentemente, se limitó el

⁷ Se consideran para el sector real el crecimiento del producto real, la deuda pública externa, la demanda interna, el crecimiento del PIB per cápita y el nivel de desempleo. En la parte del sector monetario se considera su conexión con la política cambiaria, tomando como relevantes el tipo de cambio real, la depreciación en el tipo de cambio nominal, las reservas internacionales netas y el ratio de balanza comercial sobre PIB.

⁸ Hay dos líneas de pensamiento para la inflación en Latinoamérica: los “monetaristas”, originada por el FMI, la inflación ocurre por las emisiones monetarias para financiar el gasto público; y, los “estructuralistas”, originada por la CEPAL, la inflación ocurre por ineficiencias en la producción que no satisfacen las demandas crecientes.

⁹ Por el Acuerdo Bretton Woods, las tasas de interés de estos préstamos anteriormente se mantenían fijas. El aumento de la inflación en Estados Unidos llevó a que estas tasas no fueran rentables para los bancos comerciales. Estos lentamente reestructuraron sus carteras de préstamos con nuevas tasas variables y menor plazo de financiamiento a finales de la década de 1970.

acceso al crédito, se aumentaron las tasas de interés de estos préstamos y se deterioraron los términos de intercambios. Esto llevó a un período de crisis económica en República Dominicana y muchos otros países latinoamericanos en la siguiente década. Como resultado, el Fondo Monetario Internacional (FMI) se volvió el principal prestamista mediante acuerdos Stand-by. A partir de este entonces, el FMI asumió un papel importante en los parámetros a seguir para la conducción de las políticas, con el fin de lograr estabilidad económica y el pago de la deuda después de períodos de grandes desajustes fiscales.

Tabla 1: Variables macroeconómicas relevantes para el periodo 1983 – 2013

Año	Crecimiento Δ% PIB anual	DI C+FBKF % PIB	FBKF como % PIB	Bza Com. (X-M) % PIB	Deuda % PIB en US\$	Def. Fiscal gob % PIB	PIB per capita Δ% en US\$	U Desocu- pados	Inflación Δ% anual IPC	TCR IPC/ IPC* xTCN	Dep. TCN Δ % anual TCN	Δ M0 Δ % anual M0	RIN en meses importa- ción
1983	4.66	103.18	0.20	(4.91)	2.80	(0.02)	1884.42	21.70	6.00	103.53	0.00	38.29	(0.02)
1984	1.13	104.31	0.21	(3.90)	3.06	0.03	1866.14	24.40	38.64	138.64	0.00	35.23	(0.03)
1985	(2.43)	108.62	0.17	(4.64)	10.31	0.02	1787.02	24.70	30.85	56.40	211.26	37.26	(0.09)
1986	3.23	108.63	0.19	(8.95)	9.60	0.24	1810.59	25.00	4.40	62.56	(6.69)	52.72	(0.04)
1987	10.15	111.34	0.24	(9.10)	11.66	(0.17)	1952.03	19.00	22.67	55.44	32.38	23.94	(0.11)
1988	3.28	108.46	0.24	(11.86)	19.10	0.23	1952.99	18.00	55.80	52.12	58.98	46.03	(0.05)
1989	4.37	110.82	0.28	(8.73)	19.31	0.26	1997.49	20.50	34.59	64.72	3.72	30.48	(0.11)
1990	(5.01)	109.67	0.25	(11.06)	28.63	0.04	1850.70	23.00	79.92	81.54	34.47	40.48	(0.13)
1991	0.56	100.77	0.17	(9.86)	44.91	2.82	1831.22	19.60	7.90	58.33	46.62	32.06	0.17
1992	8.03	104.54	0.19	(2.94)	42.63	1.17	1984.33	20.30	5.17	59.63	0.00	26.02	0.24
1993	2.91	103.07	0.19	(6.92)	39.63	0.05	2087.09	19.90	2.79	59.80	0.00	16.62	0.32
1994	4.19	102.47	0.22	(5.31)	40.48	(0.74)	2095.66	16.00	14.31	64.63	2.96	(3.90)	(0.02)
1995	5.03	102.13	0.20	(4.85)	33.34	0.86	2171.30	15.80	9.22	68.86	0.00	20.37	0.07
1996	7.04	101.91	0.20	(3.56)	31.78	(0.49)	2286.16	16.70	3.95	68.73	8.50	25.95	0.09
1997	8.07	102.88	0.22	(2.96)	30.87	(0.58)	2428.20	16.00	8.37	67.92	0.40	18.66	0.15
1998	8.03	105.91	0.29	(3.98)	30.94	(0.22)	2556.58	14.40	7.82	65.34	12.19	4.91	0.19
1999	8.63	103.77	0.27	(7.73)	28.56	(1.02)	2685.21	13.80	5.10	64.98	1.90	21.38	0.29
2000	7.25	106.00	0.28	(6.76)	26.56	0.02	2792.92	13.90	9.02	66.12	3.85	(10.07)	0.23
2001	3.60	105.20	0.26	(8.82)	25.29	(0.28)	2799.69	16.10	4.38	66.91	2.81	24.73	0.52
2002	4.58	106.08	0.26	(7.27)	25.91	0.08	2916.78	16.10	10.51	69.07	14.29	(2.75)	0.21
2003	(1.80)	100.14	0.19	(7.85)	57.74	2.52	2865.85	17.00	42.66	45.75	141.58	100.12	0.17
2004	1.78	99.07	0.18	(0.34)	46.14	(11.00)	2860.65	19.70	28.74	70.24	(38.72)	1.69	0.63
2005	9.11	105.33	0.19	0.77	46.28	(9.75)	3080.32	17.50	7.44	66.82	16.40	17.62	1.57
2006	10.67	107.85	0.20	(5.47)	40.20	0.41	3360.41	16.00	5.00	67.57	(1.27)	16.07	1.73
2007	8.47	108.96	0.21	(7.98)	44.42	0.93	3594.07	15.50	8.88	70.34	1.68	13.43	2.17
2008	5.26	113.62	0.22	(9.10)	45.03	(7.02)	3730.91	14.20	4.52	70.32	5.04	10.03	1.97
2009	3.45	107.87	0.18	(13.75)	47.78	1.51	3807.81	14.90	5.76	70.06	1.88	3.13	2.95
2010	7.75	111.05	0.20	(8.00)	52.44	4.15	4049.04	14.10	6.24	70.94	3.91	4.94	3.12
2011	4.48	110.24	0.18	(11.19)	59.51	5.37	4176.34	14.59	7.76	71.78	3.48	6.81	3.41
2012	3.89	109.72	0.18	(10.37)	62.94	(8.76)	4262.25	15.10	3.91	70.78	4.70	8.20	3.12

DI es la demanda interna medida como consumo de gobierno y privado (C) más inversión (FBKF); Bza Cmo es la balanza comercial; U es el nivel de desempleo; IPC es el índice de precios al consumidor; IPC es el índice de precios de Estados Unidos; TCR es el tipo de cambio real; TCN es el tipo de cambio nominal; M0 es la base monetaria; y, RIN son reservas internacionales netas

Fuente: Elaboración propia. Base de datos del BCRD.

a. La “década pérdida” en los años de 1980

En los años de 1980 la economía dominicana estuvo caracterizada por altos niveles de inflación; niveles de deuda externa insostenible producto de los grandes déficits fiscales, los cuales fueron financiados con emisión monetaria; y una desaceleración del crecimiento.

Para los inicios de este periodo, en el entorno político dominicano, se elige a Salvador Jorge Blanco como presidente en 1982. Con el crédito externo paralizado, reservas internacionales negativas y finanzas públicas débiles, se inicia un proceso de ajuste fiscal restringiendo el gasto e introduciendo nuevos impuestos. Con el fin de disminuir la inflación y renegociar la deuda externa se realizaron dos acuerdos con el FMI. En 1984, como parte del segundo acuerdo, se modificó el esquema de tipo de cambio hacia uno de flotación manejada. Como se muestra en la tabla 1, el deterioro de las expectativas por la crisis económica que se vivía, llevaron a que la devaluación del tipo de cambio en el primer trimestre de dicho año fuera de un 311,26%, y consecuentemente a un aumento de la canasta básica, dado el alto pass through de tipo de cambio a inflación. Esta situación fue aún más afectada por la rigidez del mercado laboral y condiciones externas desfavorables¹⁰. Esto tuvo repercusiones políticas y sociales, y llevó al rompimiento de las relaciones con el FMI en dicho año. En una economía importadora como la dominicana donde la demanda interna es mayor que la producción, el golpe económico fue muy fuerte. La política fiscal fue expansiva, pero con la disminución en el TCR de 59,3% producto de la devaluación, disminuyeron los salarios reales y se generó mayor desempleo. Como consecuencia disminuyeron la inversión y el consumo privado llevando a una contracción de la economía en este año de 2,4%. Para restablecer las relaciones con el FMI, se inició un programa financiero – “Acuerdo Puente” – para frenar la emisión inorgánica y reducir el déficit fiscal.

En 1986 se reeligió a Joaquín Balaguer como presidente, devolviendo cierta estabilidad macroeconómica al reducirse la inflación y la deuda externa, y controlarse más el presupuesto fiscal. El crecimiento de este año, y los siguientes, estuvo respaldado por la inversión extranjera reordenando el aparato productivo hacia el turismo y las zonas francas. Esto contribuyó a que disminuyera el desempleo¹¹, aunque perjudicó las recaudaciones del fisco ya que las ganancias se iban al extranjero. Por igual, hubo leves mejoras en el salario real, al tomar medidas para apreciar el tipo de cambio nominal, aunque estas

¹⁰ Reinhart (2010) sostiene que este rompimiento de la paridad de un peso por dólar norteamericano, ocurre cuando el país pasa por una de las mayores recesiones económicas ocasionada por la disminución de las exportaciones de azúcar a los Estados Unidos y las restricciones del mercado laboral.

¹¹ Como se muestra en la tabla 1 el desempleo disminuyó 6 puntos porcentuales entre 1986 y 1987.

no compensaban la caída del año anterior. Estas mejoras no se mantuvieron los años subsiguientes, y se crearon nuevamente presiones inflacionarias al financiar la deuda externa con emisiones monetarias. Se observa una fuerte depreciación del tipo de cambio nominal y una ligera depreciación del TCR, compensada por altas inflaciones. Los salarios reales fueron cayendo para los últimos años de esta década, aumentando de nuevo el desempleo. La inflación promedio para este periodo fue de 27,67% con una desviación estándar de 23,82%, junto a un crecimiento promedio pobre de 2,72%. Los problemas de esta década continuaron agudizándose hasta que en 1991 esta situación llegó al límite. En la tabla 1, se puede observar como para este año todas las variables económicas estaban en desequilibrio. La incertidumbre económica llevó a una salida incipiente de capital, la inversión cayó un 8% del PIB y el tipo de cambio se depreció en 46,62%. La inflación este año fue de 38,58% y la economía se contrajo en 5,5%. Por lo tanto, el modelo económico del momento era insostenible: los desequilibrios políticos, económicos y sociales que se crearon requerían un cambio significativo en toda la estrategia económica.

Apoyada por una política salarial adecuada, en este mismo año se cambió la estructura económica hacia una de mercado, modificando la estructura del sector financiero y del sector externo (liberalizaron las tasas de interés, disminuyeron los aranceles y eliminaron las barreras comerciales). La política fiscal fue contractiva, con el fin de reducir la deuda externa y el déficit fiscal. Por el lado monetario, el BCRD se comprometió a establecer una política basada en el control de los agregados monetarios y un tipo de cambio reptante con el fin de controlar la depreciación que se originaba de las restricciones de crédito al sector público y de las presiones inflacionarias que ocasionaban a la economía. A partir de este mismo año se comenzaron a observar mejoras significativas.

Las políticas implementadas llevaron a una estrategia de depreciación paulatina del TCR¹² y una disminución del desempleo. Consecuentemente, aumentaron el consumo y la inversión extranjera, siendo estos la fuente principal de crecimiento sostenible mayor en las décadas posteriores a los años ochenta. La inflación promedio después de las reformas en la década de 1990 fue de 6,96% con una desviación estándar de 3,13%, junto con un crecimiento promedio de 6,35%, mostrando mejoras significativas respecto de la década anterior.

¹² Esta situación se ha mantenido con excepción de 2003, en el cual la apreciación del TCR fue de 33% con respecto al año anterior.

En 1996 se elige democráticamente a Leonel Fernández como presidente. Su gobierno se centró en modernizar el Estado y las instituciones públicas. Se sometió al Congreso un paquete de medidas económicas que incluían el aumento de los precios de los combustibles, del ITBIS e impuestos selectivos al consumo de bebidas alcohólicas y cigarrillos. El crecimiento económico siguió de la mano de la inversión extranjera, y la realización de grandes obras. El gobierno sucesor estuvo representado por Hipólito Mejía, el cual sometió un paquete económico similar al gobierno anterior, agregando una serie de medidas sociales.

Siguiendo las directrices que habían implementado con éxito los Bancos Centrales de economías avanzadas y algunos países latinoamericanos, la aprobación de la Ley Monetaria y Financiera en Diciembre de 2002 representó un avance importante en la conducción de la política monetaria. Esta buscaba fortalecer la autonomía del BCRD, estableciendo como objetivo principal de política la estabilidad de precios y permitiendo la unificación cambiaria y la libre convertibilidad. Esto establece la base para un cambio en la estrategia de política monetaria. Sin embargo, los desequilibrios en la supervisión y control del mercado financiero nacional llevaron en 2003 a una crisis económica, producto de un fraude bancario.

En los inicios de la crisis quebraron el Banco Intercontinental (BANINTER), el Banco Mercantil y el Banco Nacional del Crédito (Bancrédito). El BCRD decidió asumir los pasivos de BANINTER, los cuales fueron financiados con emisión monetaria¹³. Como consecuencia, se rompió el fortalecimiento del sistema bancario, deteriorando las expectativas y la credibilidad de los agentes en la política monetaria implementada. Con el fin de restablecer la estabilidad económica, se firmó un nuevo acuerdo Stand-by con el FMI, pero dada la profunda crisis, el país no logró cumplir los términos de este acuerdo. Como se muestra en la tabla 1 en este acápite, se produjo un desbalance en las variables económicas. La desconfianza creada en el mercado llevó a una salida incipiente de capital, la inversión se redujo un 7% del PIB¹⁴, y como consecuencia, una crisis cambiaria con una depreciación del tipo de cambio nominal¹⁵ de 141,6% respecto del año anterior. La sobrevaloración del TCR que se creó por esta situación

¹³ De enero de 2003 a enero de 2004, la emisión monetaria aumentó más de 100%. Se destaca que el objetivo del BCRD era el del control de los agregados monetarios en ese entonces, por lo que las políticas implementadas contradecían su mandato principal.

¹⁴ La inversión como porcentaje del PIB pasó de 26% en 2002 a 19% a 2003 y 2004.

¹⁵ El tipo de cambio nominal pasó de 17,59 en el último trimestre de 2002 a 41,07 a finales de 2004. El nivel máximo se observa en el primer trimestre de 2004, con valores de 47,25 pesos por dólar.

disminuyó los salarios reales y aumentó el desempleo. La inflación promedio anual para los años 2003 y 2004 fue de un 40%, y el crecimiento promedio fue casi nulo.

Dada la deficiencia de las políticas llevadas hasta el momento para contrarrestar la crisis, se inició una estrategia para reducir la liquidez y controlar la base monetaria bajo un esquema de metas monetarias a través de operaciones de mercado abierto, el cual se formalizó con un nuevo acuerdo Stand-by en 2005. Con el fin de reforzar el marco operativo, se introdujeron dos nuevos instrumentos de políticas, la tasa overnight y la ventanilla lombarda. Se desarrolló un plan de recapitalización del BCRD¹⁶ y reducción del déficit cuasifiscal para fortalecer la confianza de los agentes y mantener una política monetaria más efectiva. El acuerdo también buscaba mejorar la supervisión bancaria y fortalecer el mercado financiero, en conjunto con reformas estructurales tanto en el sector fiscal como energético para mejorar las prácticas gubernamentales. El gobierno se comprometió a un crecimiento del producto de 2,5% para 2005 y 4,3% para 2006; y a mantener niveles más estables de inflación, con meta entre un 11% y 13% para 2005, y de un 8% para 2006. Se lograron ambos objetivos en estos años, con inflaciones por debajo de las metas establecidas.

Al finalizar la crisis en 2005, las medidas tomadas por el BCRD van en línea con el fortalecimiento de la política monetaria, fiscal y financiera. Esto ayudó a devolver la estabilidad de precios que se había mantenido desde 1991. En este año se apreció el tipo de cambio nominal, aunque a un nivel por encima del periodo anterior a 2003. El papel de las expectativas y las directrices tomadas fueron fundamentales para restablecer la estabilidad económica. Adicionalmente, las reformas implementadas a partir de este año para la adopción de EMI¹⁷ - el cual entró en vigencia a partir de inicios de 2012 – contribuyeron a una mayor efectividad de las políticas.

El único valor atípico en la inflación en los años posteriores ocurrió en 2008, con las turbulencias creadas por el aumento de los precios del petróleo y la crisis subprime de Estados Unidos. La política monetaria durante este año fue expansiva al disminuir la tasa de política monetaria. Con el fin de detener las presiones inflacionarias, se controló la emisión y el tipo de cambio. En general, las políticas llevadas a cabo continuaron fortaleciendo la confianza entre los agentes de la economía.

¹⁶ El aumento en las RIN en este año proviene de los fondos del FMI para recapitalizar el BCRD

¹⁷ Se inician una serie de medidas para profundizar los mecanismos de transmisión de la política monetaria; mejorar la comunicación institucional y la investigación en el BCRD; estandarizar los títulos del BCRD; y dar seguimiento a la liquidez del mercado monetario y al flujo de caja del gobierno.

En síntesis, la inflación promedio en la década de 1990 y la primera década de este siglo se ha mantenido alrededor de 9,02% junto a un crecimiento de 5,7% (en promedio de 3,57 puntos porcentuales por encima de la década anterior), con desviaciones estándar de 9,12% y 29,20% respectivamente. Se ha mantenido una tasa de desempleo alrededor de un 16,15%, mucho menor que en la década de 1980 de 21,8%, lo cual representa una mejora significativa. Como se pudo observar a lo largo de esta sección, el comportamiento de la inflación en la economía dominicana es esencial para el bienestar económico. Con esto, se confirma la hipótesis de que ocurren cambios macroeconómicos drásticos cuando cambia la política monetaria seguida. A la vez, para ser una economía abierta y que depende en gran parte de los precios de importación, se logran mantener niveles de inflación relativamente bajos y la economía goza del beneficio de estabilidad de precios.

IV. Comparación de la inflación de República Dominicana con el mundo, las economías avanzadas y emergentes

A pesar de que las disminuciones observadas en la economía dominicana van en línea con mejoras en las políticas seguidas, las reducciones en los niveles y variabilidad de la inflación que han ocurrido no son un hecho aislado. Este proceso ha ocurrido en la mayoría de las economías del mundo. En este sentido, el propósito de esta sección es de situar la economía dominicana en el contexto global, específicamente en lo concerniente a la inflación histórica. La tabla 2 muestra el promedio del nivel y desviación estándar de la inflación para las décadas a partir de 1970 del mundo, las economías avanzadas, las emergentes y la dominicana en particular. Como se observa en esta tabla, después de la década de 1970, las economías avanzadas se encaminan a niveles de inflación bajos y estables en la “gran moderación”¹⁸. El promedio entre estas economías ha seguido disminuyendo paulatinamente a partir de mediados de la década de 1980, situándose en los niveles records más bajos durante los últimos años.

Por otro lado, la diferencia entre las economías avanzadas y el resto del mundo se debe a las altas inflaciones que todavía se mantenían para la década de 1980 en las economías emergentes. Sin embargo, para los años de 1990 esta brecha se va cerrando paulatinamente, incluso con las disminuciones en los niveles inflacionarios en las economías avanzadas que todavía continuaban. En este sentido, la desinflación parece haber sido un fenómeno global. Por otro lado, el argumento de una mejor eficiencia de la política monetaria en los países emergentes es respaldado cuando se analiza más

¹⁸ El término se refiere a la reducción en la volatilidad la inflación, el crecimiento y otras variables económicas a partir de mediados de 1980 en las economías avanzadas.

detenidamente la brecha inflacionaria de estas economías con el mundo. A partir de los años noventa, esta brecha disminuyó paulatinamente de un promedio de 34,79% para la “década perdida” y primeros años de 1990, a 3,8% para los próximos años. A la vez, algunos países muestran un mayor crecimiento sostenible¹⁹, además de la disminución en los niveles y desviación de la inflación. Esto también apoya el argumento de que mejoraron las políticas implementadas a principio de esta década. Estas mejoras observadas se han mantenido, con niveles aún más bajos y estables para la próxima década. Para el caso particular de República Dominicana, a diferencia de las otras economías de Latinoamérica, el ajuste fue más brusco, en el sentido de que las disminuciones observadas con las reformas de 1991 se han mantenido en las siguientes décadas.

Tabla 2: Inflación mundial, economías avanzadas, economías emergentes y República Dominicana

Década	π	Mundo	Ec. avanzadas	Ec. Emergentes	Rep. Dominicana
1971-1980	Media	21.4	9.2	33.6	10.3
	Desv. estándar	7.4	2.9	25.5	4.9
1981-1990	Media	15.6	5.6	64.5	20.7
	Desv. estándar	2.0	2.4	64.5	14.7
1991-2000	Media	15.0	2.6	32.5	9.9
	Desv. estándar	9.3	1.0	53.7	10.3
2001-2010	Media	4.8	2.0	6.0	11.4
	Desv. estándar	5.7	0.8	5.1	12.2

Fuente: Base de datos BCRD, FMI y OECD. Elaboración propia.

V. Metodología econométrica: descripción general

a. Procedimiento

Se estudia la dinámica de la inflación para la República Dominicana. Como punto de partida se estudian posibles cambios estructurales para luego hacer simulaciones de esta variable. Se utilizan datos trimestrales desde el primer trimestre de 1982 hasta el primero de 2013, para un total de 126 observaciones, usando fuentes del BCRD, la OECD y el FMI. Se comprende este periodo de muestra, ya que para los años previos no existe información trimestral disponible. La muestra se divide en dos grandes subperíodos – de 1982 a 1991, y el periodo de 1992 a 2013 – para los que, a priori, se considera que las reformas pudieron llevar a cambios en la eficiencia de la política monetaria, y por lo tanto en la dinámica de inflación. Adicionalmente, el segundo subperíodo se divide en 1992 – 2002 y 2002 - 2013.

¹⁹ Este ha sido el caso de Brasil, Chile, Perú y la misma República Dominicana.

La sección de los resultados inicia presentando un breve análisis estadístico de la inflación para el periodo de estudio.

i. Medición de quiebres estructurales

Con el fin de evaluar la hipótesis de los posibles cambios en la inflación a partir de 1991 y de 2002, en el análisis econométrico se parte analizando si efectivamente hubo quiebres estructurales en los subperíodos propuestos. Para esto se realizan primero tests de Chow y luego se usa la metodología de Bai y Perron (1998, 2003), ya que permite encontrar múltiples quiebres para periodos desconocidos. Para esta metodología el modelo MCO que se utiliza es un autorregresivo de primer orden, AR(1).

ii. Modelo de inflación utilizando metodología de Stock y Watson (2007)

Con la finalidad de utilizar nuevos modelos para la estimación de la inflación dominicana, se utiliza la metodología utilizada por Stock y Watson (2007) con un modelo UC-SV. Los autores utilizan estos modelos para los Estados Unidos, obteniendo mejores resultados que los modelos tradicionales a partir de mediados de 1980. Cechetti et al. (2007) utiliza este método para las G7, los cuales tienen niveles de inflación más estables y bajos que los de la economía dominicana. El argumento principal por el cual es válido aplicar este método para el caso de la inflación dominicana es la estabilidad de precios que se ha logrado en las últimas décadas. Al igual que para las economías mencionadas arriba, los resultados podrían mejorar las predicciones de la inflación dominicana. Como se mencionó anteriormente, el modelo presenta un avance en comparación con los modelos tradicionales de Curva de Phillips, ya que las variaciones de políticas monetarias y fiscales pueden haber cambiado la dinámica de inflación, por lo que modelos con parámetros fijos presentan problemas. Esta convergencia hacia niveles estables se espera que se mantenga, dadas las reformas y las políticas monetarias dirigidas a la estabilidad de precios, por lo que se esperaría que si las estimaciones con estos modelos funcionan, estas vayan mejorando su poder predictivo en el tiempo y, por lo tanto, su manejo. En este sentido, este apartado pretende responder la hipótesis de que estas estimaciones no solamente funcionen para la economía dominicana, sino que pueden ser superiores a los modelos aplicados anteriormente.

Adicionalmente, como segundo ejercicio se procede a estimar la posibilidad de utilizar esta metodología para la brecha de la inflación dominicana con la de las economías avanzadas, con el fin de aislar los

shocks externos que afectan a todas las economías. En este sentido, la brecha de inflación es una mejor proxy a la hora de comparar países y aplicar los resultados obtenidos a otras economías.

Posteriormente, se procede a comparar los resultados obtenidos con otros modelos utilizados en la literatura, con la finalidad de obtener una representación de la eficiencia de las estimaciones. Para esto se compara el ECM de estos modelos, con los de la Curva de Phillips aumentada; el modelo AR(1); un promedio simple de los últimos 4 trimestres; y por último, un modelo TARCH.

b. Limitaciones de las estimaciones

Para modelar la inflación es difícil tomar en cuenta el papel de las expectativas, ya que en República Dominicana no existían encuestas de expectativas hasta hace poco y los modelos suelen ser backward-looking. Además no se toma en cuenta la inflación subyacente por limitaciones de data en el periodo relevante. Sin embargo, se propone para próximos estudios, utilizar la inflación subyacente sugerida por Medina y Nicholas (2009) ADHOC1, la cual excluye de la canasta básica productos agropecuarios, combustible, servicios de administración y transporte.

VI. Metodologías específicas y resultados

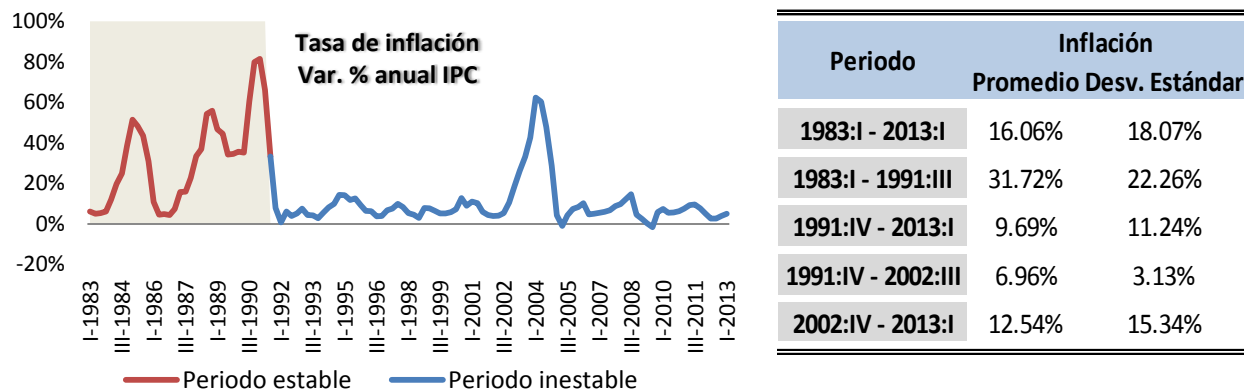
a. Análisis descriptivo de la inflación en República Dominicana

La figura 1 muestra la inflación dominicana entre el primer trimestre de 1982 y el primero de 2013, medida como la variación porcentual a 12 meses del Índice de Precios al Consumidor (IPC). El periodo completo está caracterizado por cambios bruscos de política monetaria y cambiaria. Se analiza primero el periodo para la muestra completa y luego se divide en dos subperíodos que a priori parecen indicar variaciones en la dinámica de inflación dados los cambios drásticos acontecidos con las reformas de 1991. Estos son: de primer trimestre de 1982 a tercer trimestre de 1991, “periodo inestable”; y de cuarto trimestre de 1991 a primer trimestre de 2013, “periodo estable”. El segundo subperíodo se divide en 1991:IV – 2002:III y 2002:IV – 2013:I. Esta última división se hace para tomar en cuenta las reformas de 2002 (llevando a la autonomía del BCRD) y la crisis financiera a finales de este mismo año.

Como se puede observar en la figura 1, la inflación refleja para el “periodo inestable” niveles altos y volátiles. Como se mencionó anteriormente, esto se debe a los cambios repentinos de políticas y déficits fiscales insostenibles que crearon gran incertidumbre. La inflación promedio para este periodo fue de

31,72% con una desviación estándar de 22,26%. El máximo nivel de inflación que se observa en la figura anterior corresponde al primer trimestre de 1991, cuando estallan los problemas de este periodo.

Figura 1: Inflación anual promedio y desviación estándar dominicana²⁰



Fuente: Base de datos BCRD. Elaboración propia.

Todo esto llevó a que con el FMI se implementaran una serie de reformas drásticas para modificar el aparato económico. La inflación pasó de 79,92% en 1990 a 7,90% a finales de 1991. A partir de este momento se considera “periodo estable”, dadas las mejoras repentinas que se observan en la inflación con niveles más bajos y estables. Esto refleja una combinación tanto de factores internos como externos²¹. La inflación promedio para los años de esta década después de las reformas fue de 6,96% con una desviación estándar de 3,13%.

Para la siguiente década se observa un alza en la inflación promedio y una mayor volatilidad, medida por la desviación estándar. Esto se debe a shocks transitorios durante el periodo de estudio, los cuales fueron: internos, como la crisis financiera de 2003; y externos, como el aumento de los precios del petróleo y la crisis subprime de 2008. Es importante mencionar que las políticas monetarias implementadas durante la crisis de 2003 no fueron efectivas y estaban desalineadas con el objetivo de BCRD. A partir de 2005 se retorna a la estabilidad de precios que se había mantenido durante la década

²⁰ Para la inflación del último subperiodo se debe tomar en cuenta las elevadas inflaciones de 2003 y 2004 que aumentan desproporcionalmente el promedio en este periodo.

²¹ En la literatura dominicana, la disminución en los niveles de inflación ha sido explicada por dos corrientes. Los defensores de la hipótesis de mejores políticas se inclinan por la idea de que los ciclos de expansión han estado acompañados de reformas económicas exitosas y la implementación de ajustes estructurales; mientras que los que apoyan el argumento de shocks de oferta globales, “buena suerte”, consideran que existen vínculos de la economía con la de estadounidense, por lo que la actividad económica está predeterminada por el comportamiento del ciclo de Estados Unidos.

anterior. La inflación promedio a partir de este año ha estado en 6 %, reflejando valores cercanos a la década anterior a la crisis, al igual que las demás variables económicas principales. Adicionalmente, el BCRD implementó EMI, el cual entró en vigencia a inicios de 2012 con una meta fijada en 5,5% +/- 1%. La inflación para ese año alcanzó un nivel de 3,91%, manteniéndose por debajo del objetivo de la meta. Dadas las mejoras que se han hecho en materias monetaria, fiscal, cambiaria y financiera, es de esperar que se mantenga la estabilidad de precios que ha caracterizado las últimas décadas.

La inflación promedio para el “periodo estable” completo se ha mantenido alrededor de 9.69% y con una desviación de 11,24%, una mejora significativa comparando con el “periodo inestable”. La dinámica de inflación ha cambiado; ha tendido a niveles más bajos y estables como los encontrados en las economías avanzadas a mediados de 1980. Después de 2005, estos niveles continúan convergiendo incluso a niveles más bajos. Esto va de acuerdo con los resultados de Stock y Watson (2007) en Estados Unidos, encontrando posteriormente que este hecho hace que las estimaciones sean: por un lado más fáciles, ya que al disminuir el ECM son más eficientes; y por otro lado más difíciles, ya que los modelos tradicionales han perdido poder predictivo y agregarle valor a un modelo univariado se ha vuelto más complejo. Más aún, los modelos propuestos por estos autores para Estados Unidos y Cecchetti et al (2007) para las G7, podrían aportar a las estimaciones de los modelos en la literatura previa dominicana.

b. Medición de quiebres estructurales

A continuación se estudia más detenidamente la afirmación de que existieron quiebres estructurales en los tres subperíodos que parecían indicar a priori variaciones en la dinámica de inflación: 1982 – 1991, 1992 – 2001 y 2002 - 2013. Esto se hace de dos maneras; primero, aplicando tests de Chow y segundo, utilizando la metodología de Bai y Perron (1998,2003).

El análisis de los quiebres estructurales mediante el uso de estos modelos se justifica, en parte, porque dado los altos niveles de inflación mantenidos en la década de 1980, el modelo de Stock y Watson (2007) que se propone estimar pudiera no funcionar para este periodo. A la vez, este modelo no permite ver los tiempos de los posibles cambios en la inflación, por lo que los modelos de Bai y Perron (1998, 2003) aportan a los resultados.

La metodología utilizada por Bai y Perron (1998, 2003) consiste en buscar con programación dinámica múltiples quiebres a partir de la estimación de un modelo de mínimos cuadrados ordinarios (MCO), los cuales se obtienen endógenamente mediante una búsqueda de grilla buscando el mínimo global de la

suma de los errores al cuadrado. El método permite encontrar hasta cinco cambios estructurales, los cuales pueden ser parciales o puros. Una ventaja de usar esta metodología es que permite encontrar los quiebres cuando estos son desconocidos, en lugar de asumir que ocurren cambios en períodos específicos. Otra ventaja es que los autores demuestran que cuando se asume un solo quiebre estructural el poder de las pruebas de hipótesis puede ser muy bajo si el modelo presenta más de un cambio. En estos casos, se puede cometer el error de rechazar la posibilidad de cambios estructurales, como ocurre con los test de Chow. La desventaja de usar esta metodología es que solo predice quiebres para parámetros discretos, por lo que estos cambios pueden tomar solo un número finito de valores.

Como se mencionó anteriormente en la metodología econométrica, el modelo MCO estimado es un AR(1). Se estiman dos ecuaciones: con y sin tendencia. Hay un consenso general de que este proceso autorregresivo es una buena aproximación, y es utilizado en los trabajos de los mismos Bai y Perron (2003); Burdekin et al. (1998) para algunas economías avanzadas; Kruse (2010) en estudios de persistencia; Rosende y Tapia (2012) para Chile; Schenk (2010) para el Reino Unido. Para la elección de los quiebres en este estudio se utilizan los resultados del procedimiento secuencial, siendo este el que sugieren usar los precursores de la metodología. La tabla 3 muestra la evidencia encontrada para quiebres mediante ambas metodologías. Como se puede observar, la dinámica de inflación no parece mantener una marcada trayectoria en el tiempo, razón por la que se desestima la ecuación de la tendencia.

Tabla 3: Estimación AR(1) para quiebres estructurales²²

Modelo estimado	Quiebres test de Chow	Quiebre Chow	Bai y Perron	Quiebres Bai y Perron
$\pi_t = 0,015 + 0,907 \pi_{t-1}$	1 quiebre	1991-IV	2 quiebres	1991-I 2002-II
$\pi_t = 0,037 + 0,887 \pi_{t-1} - 0,0003 @trend$	1 quiebre	1991-IV	2 quiebres	1991-I 2004-III

Fuente: Estimaciones propias.

Para la primera parte del análisis, en los resultados obtenidos utilizando el test de Chow, no se rechaza al 5% de significancia la hipótesis de quiebre estructural en el último trimestre de 1991, producto de las reformas que se empezaron a implementar y la recuperación económica. Sin embargo, según los

²² Un mayor detalle de estas estimaciones se encuentran en el **anexo b**, como también se encuentran los resultados obtenidos del procedimiento secuencial en el **anexo c**.

resultados de dicho test, las reformas de 2002 no llevaron a quiebres estructurales, infiriendo que la dinámica de inflación no ha cambiado desde 1991. De acuerdo con estos resultados, se confirma la hipótesis de un cambio estructural de la dinámica de la inflación en 1991, pero se rechaza que ocurrió lo mismo con las reformas de 2002. Sin embargo, como argumentan Bai y Perron (1998,2003), cuando ocurre más de un quiebre los resultados obtenidos con estos test pueden estar rechazando posibles cambios ocurridos en la dinámica de esta variable – como pudieron ocurrir en 2002 – razón por la cual se desestiman estos resultados.

Para obtener un análisis más preciso, se utiliza la segunda metodología - de Bai y Perron (1998,2003) -. Utilizando la ecuación sin tendencia mostrada en la tabla 3, los resultados demuestran que al 5% de significancia hay dos quiebres estructurales: en el primer trimestre de 1991 y en el segundo trimestre de 2002. Contrario a lo obtenido mediante el test de Chow, esto apoya la hipótesis de que ocurrieron cambios en la dinámica de inflación en los períodos de reformas fuertes: la primera con políticas económicas enfocadas más hacia el mercado y modernización de los distintos sectores; y, la segunda donde se reestructura la política monetaria orientándola al fortalecimiento del Banco Central y objetivo único de estabilidad de precios. Estos resultados son más coherentes con los cambios ocurridos en la dinámica de inflación estudiados en el análisis descriptivo presentado más arriba, y se comprueba la primera hipótesis que se pretendía responder mediante este estudio.

Sin embargo, esta metodología solo permite encontrar cambios discretos y puntuales, por lo que cambios continuos hacia niveles más estables – como los que parece indicar el comportamiento de la inflación de la economía dominicana – no pueden ser estimados por estos modelos y su uso se limita a la estimación de los cambios estructurales. Por lo tanto, en la siguiente subsección se presentan las estimaciones utilizando la metodología de Stock y Watson (2007). Una de las ventajas de utilizar esta metodología es que la varianza de los componentes va cambiando en el tiempo. Esto representa una mejora significativa en comparación con la metodología de Bai y Perron (1998, 2003), ya que esta solo permite cambios en la varianza en el momento de los quiebres en los parámetros de la regresión.

c. Modelo de inflación utilizando metodología de Stock y Watson (2007)

Los modelos de Stock y Watson (2007) asumen que la inflación sigue un proceso raíz unitaria, donde las varianzas de la tendencia y de la parte estocástica van cambiando. Esto es completamente distinto a Bai y Perron (1998, 2003), quienes buscan un mínimo global de los errores. Para Stock y Watson (2007), los

cambios que ocurren en la dinámica de inflación son continuos y los niveles observados son característicos de un proceso en que las varianzas de los componentes y la tendencia han ido cambiando en el tiempo. Esto es más coherente y se adapta más al comportamiento inflacionario dominicano, razón por la cual se estima la dinámica de la inflación con estos modelos.

En el modelo a estimar la dinámica de la inflación depende de dos componentes: una tendencia estocástica permanente y un componente transitorio no correlacionado, en el cual la tendencia explica la mayor parte de la inflación. Se estima el modelo estado espacio de componentes no observados con volatilidad estocástica (UC-SV), en el cual la ecuación de la tendencia describe el estado. Esto es:

$$\pi_t = \tau_t + \eta_t$$

$$\tau_t = \tau_{t-1} + \epsilon_t$$

$$\eta_t = \sigma_{\eta,t}^2 E_{\eta,t}$$

$$\epsilon_t = \sigma_{\epsilon,t}^2 E_{\epsilon,t}$$

$$\eta_t = \sigma_{\eta,t} E_{\eta,t} \epsilon_t = \sigma_{\epsilon,t} E_{\epsilon,t}$$

donde la inflación sigue un proceso raíz unitaria que depende de: un componente tendencial que se comporta como un paseo aleatorio, τ_t ; y una perturbación estocástica que se comporta como una innovación martingala, η_t . Ambos componentes varían en el tiempo, de manera que la importancia relativa de los errores de ambas ecuaciones puede ser representada como:

$$\ln(\sigma_{\eta,t}^2) = \ln(\sigma_{\eta,t-1}^2) + v_{\eta,t}$$

$$\ln(\sigma_{\epsilon,t}^2) = \ln(\sigma_{\epsilon,t-1}^2) + v_{\epsilon,t}$$

donde los errores, $v_{\eta,t}$, $v_{\epsilon,t}$ son independientes e idénticamente distribuidos y la varianza del primero es una matriz identidad, mientras que la varianza del segundo contiene el único parámetro del modelo γ , el cual controla la suavidad del proceso de varianza estocástica. γ puede ser elegido a priori o estimado. Los resultados de Stock y Watson (2007) se estiman mediante una simulación de Monte Carlo en cadena de Markov con $\gamma = 0.2$. Los autores encuentran que para Estados Unidos la varianza del componente tendencial se encuentra en su nivel más estable, mientras que la varianza del componente estocástico se ha mantenido en el tiempo.

La desventaja principal de usar esta metodología para estimar la dinámica de la inflación es que no hace enlace con otras variables relevantes que pueden cambiar la economía, por lo que no incluyen los efectos de nuevas políticas. En este sentido, la disminución del componente tendencial no se puede explicar en el mismo modelo. Cambios de políticas relevantes – como la estabilidad de precios como objetivo de la política monetaria en República Dominicana, la autonomía del BCRD, la aplicación de EMI y los cambios en el tipo de cambio hacia esquemas más flexible – no se presentan en el modelo. Otra desventaja es que aunque el modelo presenta cambios en la dinámica de inflación y predice bien, no indica cuando, ni cuales, fueron los cambios que afectaron. Sin embargo, en el presente estudio se evalúan parte de estos cambios en el análisis histórico; así como también los posibles puntos en el tiempo en que estos ocurrieron, identificando los quiebres estructurales obtenidos mediante la metodología de Bai y Perron (1998, 2003). Con esto se persigue alinear la modelación con la representación en el tiempo de las directrices de políticas tomadas.

Se debe tomar en cuenta que aunque el modelo podría funcionar para las últimas décadas, se podría esperar a priori que para la primera parte de la muestra esta metodología no funcione. Entonces, se propone estimar este modelo para el periodo completo, como también para los distintos subperíodos en los que se encontró quiebres estructurales con la metodología de Bai y Perron (1998, 2003). Esta división de los periodos permite ver los cambios en la tendencia y las distintas varianzas en momentos que pudieron implicar cambios importantes. Estos son entre: i) I-1982 y III-1991; ii) IV-1991 y I-2002; y, iii) II-2002 y IV-2013.

Como primer paso, siguiendo los trabajos de Stock y Watson (2007), la tabla 4 analiza para los subperíodos propuestos las autocorrelaciones del cambio de la inflación dominicana para los últimos ocho trimestres, con sus respectivas desviaciones estándar. La finalidad de este análisis es evaluar la posibilidad de que estas simulaciones funcionen para la dinámica de la inflación dominicana. De acuerdo con los resultados, la primera autocorrelación debe ser significativa, negativa y la mayor en magnitud, mientras que el resto de las autocorrelaciones deben ser no significativas. Aunque los autores encuentran también estacionalidades en algunos períodos.

Tabla 4: Autocorrelación de los primeros 8 rezagos del cambio en inflación para República Dominicana

Autocorrelacion $\Delta\pi_t$	1983-2012	1983-1991	1992-2012	1992-2002	2003-2012
$\Delta\pi_{t-1}$	-0.09 (0.090)	0.0124(0.170)	-0.241(0.103)	-0.464(0.129)	-0.164(0.146)
$\Delta\pi_{t-2}$	-0.35 (0.085)	-0.503 (0.148)	-0.152 (0.106)	-0.121 (0.147)	-0.156 (0.146)
$\Delta\pi_{t-3}$	-0.027 (0.091)	0.009 (0.175)	-0.074 (0.105)	0.145 (0.136)	-0.159 (0.157)
$\Delta\pi_{t-4}$	0.1468 (0.091)	0.231 (0.204)	0.089 (0.091)	0.059 (0.096)	0.112 (0.154)
$\Delta\pi_{t-5}$	-0.091 (0.091)	-0.047 (0.211)	-0.121 (0.090)	-0.112 (0.094)	-0.125 (0.154)
$\Delta\pi_{t-6}$	-0.104 (0.092)	-0.426 (0.260)	0.004 (0.081)	-0.098 (0.076)	0.141 (0.153)
$\Delta\pi_{t-7}$	-0.071 (0.092)	-0.314 (0.272)	0.008 (0.081)	0.128 (0.075)	-0.159 (0.153)
$\Delta\pi_{t-8}$	0.141 (0.092)	0.562 (0.277)	0.018 (0.080)	0.016 (0.075)	0.007 (0.153)
Desviación estándar	0.158	0.354	0.109	0.196	0.126

Fuente: Base de datos BCRD. Elaboración propia.

Como se observa en la tabla anterior, para el período completo y el primer subperíodo (1983-1991) las únicas autocorrelaciones que son significativas al 5% son la segunda y la última (en el caso del primer subperíodo) reflejando la presencia de cierta estacionalidad y la posibilidad de precios rígidos. Por lo tanto, los resultados encontrados para esta parte del estudio se contradicen con la teoría y los resultados encontrados por los autores para utilizar estos modelos, por lo que las estimaciones podrían no funcionar y/o presentar problemas. Esto va de acuerdo con el planteamiento de que para estos períodos más inestables y de inflaciones más altas, estos modelos no funcionan.

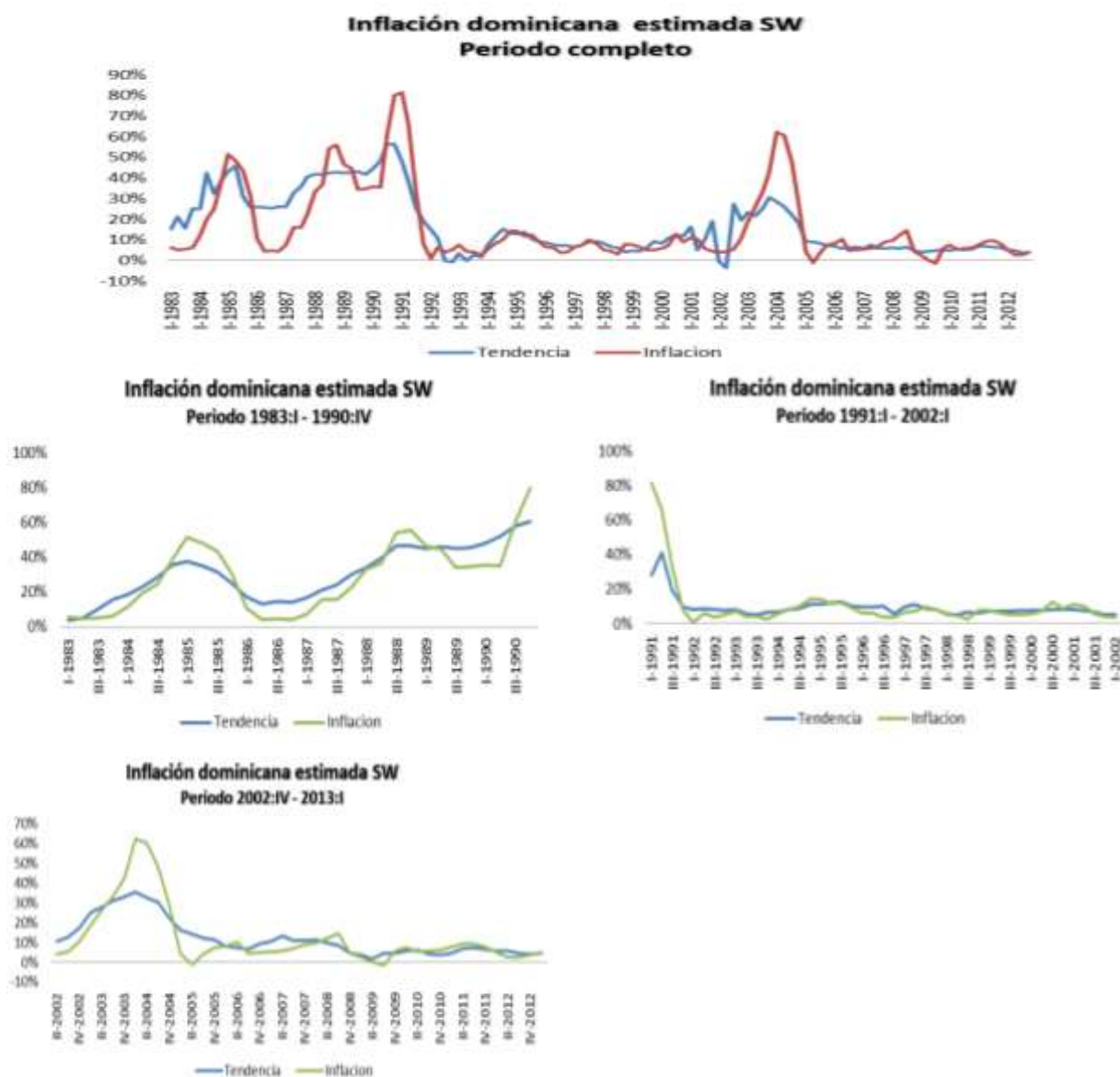
Analizando el subperíodo comprendido después de las reformas de 1991, la única autocorrelación que es significativa al 5% es la primera siendo esta negativa y la de mayor magnitud. Posteriormente, para el tercer subperíodo (a partir de las reformas de 2002) esta autocorrelación es significativa al 10% y también cumple con los requisitos estudiados por estos autores. Para el conjunto de estos subperíodos, se obtienen los mismos resultados, siendo la primera autocorrelación significativa al 5%. Los autores obtuvieron las mismas conclusiones para la economía estadounidense.

Estos resultados sugieren que el modelo es razonable para la dinámica de la inflación dominicana a partir de este periodo. Por lo tanto, se procede a simular usando el procedimiento descrito para los subperíodos propuestos y el periodo completo. Sin embargo, se debe tener en cuenta las discrepancias encontradas y las limitaciones que implica para el periodo antes de las reformas de 1991. Aunque el procedimiento no funcione para todo el periodo muestral – siendo esto una desventaja– dada la estabilidad que se ha mantenido y los posibles cambios que se pueden presentar en la dinámica de inflación, se siguen considerando procedimientos superiores a los tradicionales.

i. Estimaciones

Partiendo de lo obtenido arriba, la figura 2 muestra las gráficas para el periodo completo y los distintos subperíodos de las estimaciones para el componente tendencial de la inflación realizadas mediante el modelo UC-SV y, como punto de comparación, la inflación observada en el periodo. Como se puede observar, los resultados son consistentes con la inflación observada para los distintos períodos. Se aprecia que el componente tendencial ha disminuido en el tiempo para la inflación dominicana.

Figura 2: Simulación de la tendencia de la inflación con metodología de Stock y Watson (2007)



Fuente: Base de datos BCRD. Elaboración propia siguiendo metodología de Stock y Watson (2007).

La tabla 5 muestra para los distintos subperíodos de esta figura un mejor detalle de los promedios del componente y la varianza de la parte tendencial; y la varianza del componente estocástico²³. Se observa que la varianza de ambos componentes es mucho mayor cuando se incluye el periodo completo, esto puede ser un indicador de las fallas comentadas anteriormente, como también de la inestabilidad del período. Cuando se divide en los distintos subperíodos la simulación parece entregar resultados más concretos. Se observa que el componente y la varianza del componente tendencial han disminuido en el tiempo. El componente tendencial después de las reformas de 1991 cae abruptamente y aumenta muy sutilmente para la siguiente década. Esto va de acuerdo con los resultados encontrados por Stock y Watson (2007) para Estados Unidos con respecto a las disminuciones encontradas.

Por otro lado, la varianza del componente estocástico tiene un comportamiento más aleatorio, disminuyendo en comparación con la década de 1980, pero aumentando en el último subperíodo, reflejando los shocks internos y externos que ocurrieron. Este resultado difiere de lo encontrado por Stock y Watson (2007) para Estados Unidos de que esta varianza se mantiene constante, sin embargo, estos modelos no pierden validez por esto.

Tabla 5: Promedio de la tendencia, la varianza tendencial y estocástica de la inflación para los distintos subperíodos

Modelo	Tendencia	Var. tendencia	Var. estocastica
1983:I - 2013:I	16.951	15.315	9.116
1983:I - 1990:IV	31.033	3.014	7.049
1991:I - 2012:IV	10.957	2.346	7.781
1991:I - 2002:I	9.709	2.087	5.204
2002:II - 2012:IV	12.205	2.605	10.358

Fuente: Base de datos BCRD. Elaboración propia con estimaciones de apartado anterior.

ii. Estimaciones de modelo UC-SV para medida alternativa de inflación: la brecha de inflación

Con el fin de obtener estimaciones alternativas de la dinámica de inflación, se utiliza la brecha de inflación con respecto a la de las economías avanzadas, buscando aislar los factores externos que puedan inferir en la inflación. Se intentó utilizar el tipo de cambio nominal y la base monetaria, pero las

²³ Las tablas de las estimaciones trimestrales para los distintos subperíodos se encuentran en el **anexo d**.

propiedades encontradas con estas variables son incoherentes con los resultados obtenidos por Stock y Watson (2007)²⁴.

Partiendo igual que en el acápite anterior, la tabla 6 muestra la autocorrelación del cambio en la brecha de inflación propuesta para los distintos subperíodos con el fin de estudiar la posibilidad de usar el modelo. Como se puede observar, los resultados van en línea con los obtenidos anteriormente, confirmando los resultados de que este proceso funciona en la economía dominicana solamente a partir de 1991. En este sentido, los resultados para el periodo completo y el primer subperíodo van en línea con los resultados anteriores, de que solo la segunda autocorrelación es significativa por lo que no satisface las propiedades de estos modelos, por lo que los resultados en estos intervalos podrían presentar las mismas fallas. Para el periodo después de 1991, nuevamente la primera autocorrelación es negativa, la única significativa al 5% y mayor en magnitud. Esto es coherente nuevamente con la aplicación de estos modelos para este subperíodo, por lo que se procede a realizar las estimaciones para esta variable alternativa.

Tabla 6: Autocorrelación de los primeros 8 rezagos del cambio de la brecha de inflación dominicana con las economías avanzadas

Autocorrelacion $\Delta\pi_t$	1983-2012	1983-1991	1992-2012	1992-2002	2003-2012
$\Delta\pi_{t-1}$	-0.029 (0.090)	0.135 (0.168)	-0.279 (0.104)	-0.348 (0.141)	-0.248 (0.152)
$\Delta\pi_{t-2}$	-0.328 (0.086)	-0.496 (0.149)	-0.090 (0.106)	-0.232 (0.141)	-0.025 (0.156)
$\Delta\pi_{t-3}$	-0.145 (0.090)	-0.296 (-0.16)	-0.120 (0.104)	0.120 (0.137)	-0.244 (0.152)
$\Delta\pi_{t-4}$	0.1154 (0.091)	0.0927 (0.205)	0.1326 (0.089)	0.100 (0.097)	0.164 (0.154)
$\Delta\pi_{t-5}$	-0.128 (0.091)	-0.066 (0.209)	-0.173 (0.088)	-0.137 (0.095)	-0.210 (0.153)
$\Delta\pi_{t-6}$	-0.080 (0.092)	-0.315 (0.258)	0.0093 (0.080)	-0.144 (0.076)	0.248 (0.151)
$\Delta\pi_{t-7}$	-0.056 (0.092)	-0.201 (0.309)	-0.018 (0.077)	0.107 (0.072)	-0.241 (0.151)
$\Delta\pi_{t-8}$	0.191 (0.091)	0.554 (0.305)	0.102 (0.076)	0.114 (0.071)	0.079 (0.155)
Desviación estándar	0.286	0.501	0.288	0.217	0.309

Fuente: Base de datos BCRD. Elaboración propia con estimaciones de apartado anterior.

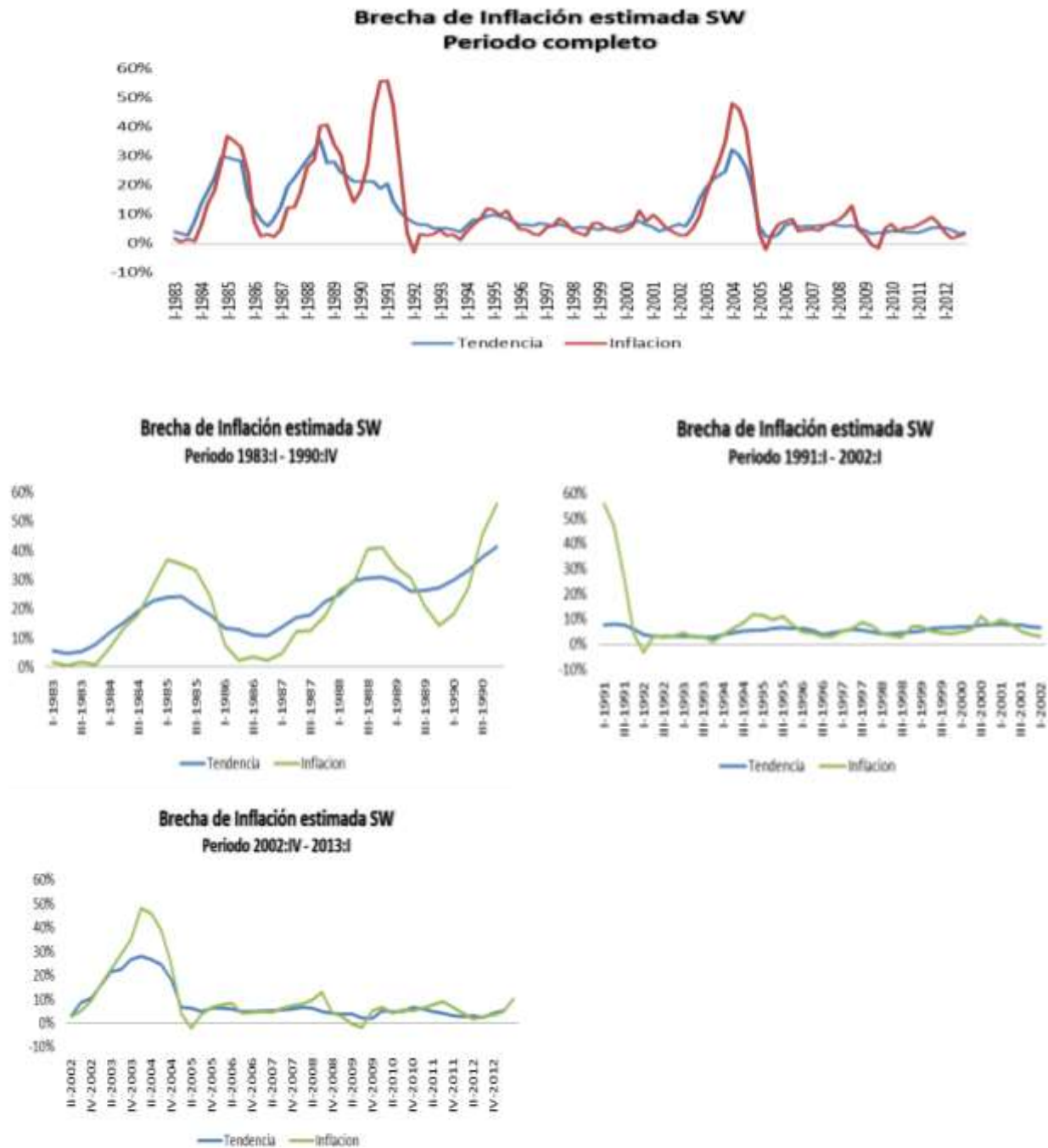
iii. Estimaciones para la brecha de inflación de las economías avanzadas

La figura 3 muestra las estimaciones para el componente tendencial de la brecha de inflación con respecto a la de las economías avanzadas siguiendo la misma metodología del apartado anterior. Los resultados son consistentes con la brecha de inflación observada. La estimación parece representar

²⁴ Ver **anexo e** para un mayor detalle.

mejoras significativas en comparación con la medición de la inflación interna, ya que presenta una mayor estabilidad en la estimación para el periodo completo.

Figura 3: Simulación de tendencia de la brecha con metodología de Stock y Watson (2007)



Fuente: Base de datos BCRD. Elaboración propia siguiendo metodología de Stock y Watson (2007).

Un mayor detalle de estos resultados se muestra en la tabla 6. Esta presenta los promedios del componente y varianza del componente tendencial; y la varianza del componente estocástico²⁵. En las nuevas estimaciones para la brecha de inflación se encuentra que el coeficiente tendencial después de las reformas de 1991 cae abruptamente y aumenta para la siguiente década. Haciendo un análisis de los dos períodos que componen el subperíodo después de 1991, se observa que este ha ido aumentando menos sutilmente que para la estimación de este modelo de la inflación *per se*, aunque se mantiene muy por debajo del primer subperíodo. Además de las disminuciones en la tendencia, la varianza de este componente ha disminuido significativamente en comparación con el periodo antes de 1991. Aunque en la última década ha aumentado, se mantiene muy por debajo de lo encontrado para los años ochenta.

Por otro lado, la varianza del componente estocástico parece haber aumentado en las últimas décadas. Considerando solo la parte de estas estimaciones que se consideran prudentes – es decir, las que cumplen con las propiedades de estos modelos – se observa que la varianza del componente estocástico se mantiene alta, reflejando las oscilaciones para el periodo de los shocks transitorios. Al igual que para la modelación de la inflación *per se*, este resultado difiere de lo encontrado por Stock y Watson (2007) para Estados Unidos.

Tabla 6: Promedio de tendencia, varianza tendencial y estocástica de la brecha de inflación

Modelo	Tendencia	Var. tendencia	Var. estocastica
1983:I - 2013:I	11.001	3.094	10.651
1983:I - 1990:IV	20.708	6.336	1.915
1991:I - 2012:IV	6.965	1.437	3.963
1991:I - 2002:I	5.540	0.269	3.338
2002:II - 2012:IV	8.390	2.605	4.587

Fuente: Base de datos OECD y BCRD. Elaboración propia con estimaciones de apartado anterior.

Estos resultados van de acuerdo con el análisis descriptivo y el modelo UC-SV, ambos desarrollados en los acápite anteriores. Este modelo parece ser más preciso para la simulación de la inflación de la economía dominicana. Por lo tanto, se procede a analizar en mayor detalle este resultado en el próximo acápite, cuando se compara el ECM de estas simulaciones con los modelos tradicionales para la estimación de la inflación.

²⁵ Por igual que para la inflación *per se*, las tablas de las estimaciones trimestrales para los distintos subperíodos se encuentran en el **anexo d**.

d. Comparación de las estimaciones del modelo UC-SV con otros modelos

i. Especificaciones de los modelos

Con el fin de estudiar la eficiencia de los resultados obtenidos del modelo UC-SV, se compara el Error Cuadrático Medio (ECM) de las estimaciones para la tendencia de la inflación obtenidas con otros modelos típicos utilizados en la literatura. Para garantizar que los modelos sean comparables, se utiliza data trimestral de 1991 a 2013 usando como fuente el BCRD, ya que para la mayoría de las variables no hay data disponible para períodos anteriores. Además se toma en cuenta que el modelo solo cumple las propiedades establecidas por los autores a partir de este año. Para el caso de la inflación de Estados Unidos, los datos provienen de la Reserva Federal de St. Louis. Los modelos que se utilizan para comparar son:

Curva de Phillips: Se estima una Curva de Phillips neokeynesiana híbrida para una economía pequeña y abierta. En el modelo propuesto se intentó utilizar la brecha del producto real con el potencial pero las estimaciones no fueron significativas. Los resultados para ambas estimaciones se encuentran en el **anexo f**. Se impone la homogeneidad de grado 1 en los precios, reflejando la neutralidad de los precios en el largo plazo. El modelo estimado es:

$$\pi_t = \beta_0 \pi_{t-1} + \beta_1 (i_{activa} - i_{pasiva}) + (1 - \beta_0 - \beta_1) \pi_{importada} + \beta_3 (u - u_n)$$

donde la inflación depende de: el primer rezago de la misma variable, por las rigideces de precios que existen en el corto plazo; de la expectativas de inflación para el próximo periodo ($i_{activa} - i_{pasiva}$), la cual se estima usando como variable proxy la diferencia entre la tasa de captación y colocación de 0 a 90 días de los Bancos Comerciales; la inflación importada ($\pi_{importada}$), medida como la sumatoria del crecimiento del tipo de cambio nominal y de la inflación de Estados Unidos, reflejando en una economía importadora el alto pass-through existente entre el tipo de cambio y la inflación, como también la dependencia con los Estados Unidos, el principal socio comercial; y la brecha del desempleo del potencial ($u - u_n$), este último estimado usando un filtro de Holdrick y Prescott, reflejando el trade-off que existe en la política seguida entre desempleo e inflación.

AR(1): Este es el modelo utilizado en el acápite **b** de la sección de resultados de los quiebres estructurales estimados con el procedimiento de Bai y Perron (1998,2003). Este modelo va en línea con

las estimaciones utilizadas en la década de 1970 para estimar esta variable. Se estima el modelo sin tendencia:

$$\pi_t = \beta_0 - \beta_1 \pi_{t-1}$$

Promedio simple de la inflación como lo propuesto por Atkenson y Ohanian (2001): estos autores encuentran que un promedio simple de inflación predice mejor para los Estados Unidos que la misma Curva de Phillips en el periodo de 1984 a 1999. Este resultado va en línea con el planteamiento de que en las últimas décadas ha disminuido el error cuadrático medio (ECM). El modelo se basa en que la predicción de la inflación para los próximos cuatro trimestres debe ser igual a la inflación observada en los cuatro trimestres anteriores. De esta manera, la inflación para el periodo t es el cambio porcentual de la tasa de inflación entre el periodo t y $t - 4$:

$$\pi_t = \frac{1}{4}(\pi_{t-1} + \pi_{t-2} + \pi_{t-3} + \pi_{t-4})$$

Modelo TARCH: Pellerano (2009) estima modelos autorregresivos con heterocedasticidad condicional con shocks simétricos (GARCH) y este mismo modelo con asimetría de los shocks (TARCH), dada la correlación que encuentra en los residuos al cuadrado en los errores. El autor encuentra resultados satisfactorios para estimar la inflación mensual, siendo estas mejores bajo las estimaciones TARCH. Dado que los otros modelos se estiman con datos trimestrales, para evaluar el ECM de este modelo se realiza un promedio de la inflación mensual de los tres meses de cada trimestre. Las ecuaciones de este modelo para la inflación y la varianza están dadas por:

$$\pi_t = \beta_0 + \beta_1 \pi_{t-1} + \beta_2 MA(3) + \beta_3 MA(11)$$

$$\sigma_t^2 = \delta + \gamma_1 \epsilon_{t-1}^2 + \gamma_2 \psi \epsilon_{t-1}^2 + \theta_1 \pi_{t-1}$$

donde inflación (π_t) depende de rezagos de la misma inflación y de medias móviles de orden i , $MA(i)$; y en la ecuación de la varianza (σ_t^2), ψ representa una dummy que toma el valor 1 cuando el shock es negativo ($\epsilon_{t-1} < 0$) y cero cuando es positivo ($\epsilon_{t-1} > 0$), representando la asimetría de los shocks.

ii. Resultados obtenidos

Los resultados del ECM obtenido mediante las estimaciones realizadas en el acápite anterior junto a los de los modelos estimados para la inflación y la brecha de inflación con los modelos de Stock y Watson

(2007) se muestran en la tabla 7. Como se observa, las mejores estimaciones son las realizadas con los modelos de Curva de Phillips, el modelo AR(1) y los modelos de Stock y Watson. Los resultados de la Curva de Phillips nekeynesiana parecen ser el modelo más eficiente, aunque para el segundo subperíodo los resultados son inferiores que para el primero. Esto va de acuerdo con la crítica de Lucas de que al mantener coeficientes fijos estos pierden poder predictivo. En línea con los resultados de Atkenson y Ohanian (2001), el ECM para la inflación dominicana parece estar reduciéndose entre los distintos períodos, aunque, por el contrario, este modelo es menos eficiente que el modelo de Curva de Phillips y el proceso autorregresivo. Aunque el proceso AR muestra mejores resultados para la primera parte de la muestra, se debe tomar en cuenta que, al igual que para la Curva de Phillips, para el segundo subperíodo los resultados son inferiores. Más aun, el modelo UC-SV para la brecha de inflación dominicana con la de las economías avanzadas obtiene mejores resultados en este período.

Analizando los modelos UC-SV se observa que para la primera parte del periodo en ambas simulaciones no se presentan los mejores resultados, sin embargo para la segunda parte se observa que va disminuyendo el ECM lo que apoya el argumento de que estas estimaciones irán mejorando en el tiempo a medida que se mantenga la estabilidad de precios, representando así mejores estimaciones que los otros modelos. El modelo de la brecha inflacionaria, en línea con lo expuesto anteriormente, obtiene un menor ECM para ambos períodos, confirmando el argumento de que este modelo simula mejor que el del nivel de inflación mediante estos procesos. Esto es una evidencia más de que los resultados aportan a los procedimientos empíricos para la dinámica de la inflación dominicana.

Tabla 7: ECM de las estimaciones de la inflación con modelos UC-SV versus modelos tradicionales

Periodo	Phillips	AO	AR	TARCH	SW*	SW
1991:I - 2002:I	0.041	1.929	0.402	1.017	0.989	0.869
2002:II - 2013:I	0.096	1.674	0.457	3.433	0.323	0.649

Fuente: Base de datos del BCRD y Reserva Federal de St. Louis. Elaboración propia.

VII. Conclusiones

En este documento se estudia el comportamiento de la dinámica de inflación en República Dominicana para los últimos 30 años. Los resultados muestran que la inflación se ha reducido y se ha vuelto más estable, similar a la de otras economías en Latinoamérica y el mundo. Se analizan los factores que

podieron contribuir a estas mejoras. El estudio realizado asume que las mejoras en la conducción de la política monetaria, como también los shocks de oferta favorables globales, han tenido un rol importante. El enfoque de una mejor conducción de la política monetaria parece ser más conciso con la experiencia dominicana, reflejando que hubo un ajuste rápido en la credibilidad y expectativa de los agentes al momento de las reformas de 1991, y las directrices posteriormente seguidas. Al evaluar la relación de la inflación con otras variables macroeconómicas se confirma la importancia del papel que mantienen las políticas sobre el bienestar general de la economía.

Por otro lado, la dinámica de inflación refleja un comportamiento semejante al de las economías avanzadas a mediados de los años ochenta. Adicionalmente, la dinámica de inflación varía en las distintas décadas, por lo que los modelos típicos como la Curva de Phillips podrían haber perdido poder predictivo. Por lo tanto, se utilizan modelos con enfoques modernos para niveles de inflación más estables, como los usados en la literatura reciente para economías avanzadas. Este estudio analiza los determinantes de la inflación dominicana a partir de estos modelos. Se realizan dos ejercicios empíricos: el primero consiste en examinar cambios en la dinámica de inflación mediante los modelos propuestos por Bai y Perron (1998,2003), buscando identificar los posibles quiebres estructurales; y el segundo, simula la inflación con modelos UC-SV mediante los enfoques utilizados por Stock y Watson (2007) para Estados Unidos y Cecchetti et al. (2007) para las economías G7. Como medida de inflación se utiliza el IPC y la brecha de inflación dominicana con las economías avanzadas.

Del primer ejercicio se confirma la hipótesis de cambios estructurales en los períodos de reformas fuertes siendo estos, en el primer trimestre de 1991 y en el segundo trimestre de 2002. El cambio más importante en la dinámica de inflación ocurre en el primer quiebre estructural, observándose después de este períodos niveles estables de inflación, los cuales se han mantenido.

Del segundo ejercicio se concluye que estos modelos arrojan buenos resultados y se espera que mejore su capacidad predictiva en el tiempo. Se debe tomar en cuenta que estos modelos solo funcionan en la economía dominicana a partir de 1991. A la vez se concluye que las estimaciones de la brecha de inflación dominicana con la de las economías avanzadas obtienen mejores resultados, ya que predicen mejor para los períodos de más oscilaciones y obtienen un menor ECM. Usando esta medida de inflación, el componente tendencial después de las reformas de 1991 cae abruptamente y aumenta sutilmente para la siguiente década. Los resultados obtenidos para el componente tendencial y su varianza van de acuerdo con los obtenidos para las economías avanzadas, en el sentido de

disminuciones observadas. Por otro lado, la varianza del componente estocástico parece ser menor e ir aumentando ligeramente en las últimas décadas.

Al comparar estos modelos con otros utilizados en la literatura de inflación no se confirma del todo la hipótesis particular de que estos obtienen mejores resultados. Sin embargo solo la Curva de Phillips estimada presenta mejores resultados que la estimación de la brecha inflacionaria mediante estos modelos. A la vez, el ECM de estos modelos va disminuyendo, lo cual apoya el argumento de que estas estimaciones parecen ser buenas, e irán mejorando en el tiempo y a medida que se mantenga la estabilidad de precios observada. Considerando los problemas que representan la Curva de Phillips – de que pierden validez y/o capacidad predictiva al cambiar los coeficientes – se considera que los resultados obtenidos mediante estas estimaciones son superiores a los de los otros modelos.

La conducción de la política monetaria es fundamental para asegurar y mantener la estabilidad económica de los países. En este sentido, una buena estimación de los modelos que rigen la política económica es un requisito básico. El modelo propuesto parece ser un buen punto de partida dado los cambios ocurridos en la dinámica de inflación tanto en la economía dominicana como en el mundo. Políticas dirigidas hacia esquemas de metas de inflación y autonomía del Banco Central conllevan a que esta estabilidad se mantenga en el futuro, por lo que la eficacia de estos modelos también se mantendría. Dado que se encuentra que República Dominicana disfruta de una estabilidad de precios, los modelos estimados en este trabajo implican una mejora significativa en la modelación de la inflación para el manejo adecuado de la política monetaria.

VIII. Referencias

Arena, M. - Reinhart, C. y Vázquez, F. (2010), "The Lending Channel in Emerging Economics: Are Foreign Banks Different?", National Bureau Of Economics Research working paper series, working Paper 12340.

Bai, J. y Perron, R. (1998), "Estimating and Testing Linear Models with Structural Changes" *Econometrica*, Vol. 66.

Bai, J. y Perron, R. (2003), "Computation and Analysis of Multiple Structural Change Models", *Journal of Applied Econometrics* Vol. 18.

Banco Central de la República Dominicana (2012). "Resumen Ejecutivo del Programa Monetario del Banco Central 2013". Publicaciones del Banco Central de la República Dominicana

Borio, C. y A. Filardo (2007), "Globalisation and inflation: New cross-country evidence on global determinants of domestic inflation", *BIS Working Papers* No. 227.

Calderon, C. – Duncan, R. y Schmidt- Hebbel, K. (2012), "Do Good Institutions Promote Counter-Cyclical Macroeconomic Policies?", *Federal Reserve Bank of Dallas, Working Paper* No. 118

Cecchetti, G. et al. (2004). "Has Monetary Policy Become More Efficient? A Cross-Country Analysis", *Economic Journal*, 2006, Vol. 116.

Cecchetti, G. et al. (2001). "Ha aumentado la Eficiencia de la política monetaria en México", *Documento de Investigación* No. 2001-01. Banco de México.

Ciccarelli, M. y Mojon, B. (2010). "Global Inflation" *MIT Press*, vol. 92(3), pages 524-535.

Clarida, R. et al (2000). "Monetary Policy Rules and Macroeconomic Stability: Evidence and Some Theory" *The Quarterly Journal of Economics*, Vol. 115, No. 1

Coibion, O. y 11 National Bureau Of Economics Research working paper series, working Paper 14621.

Cogley, T. et al. (2010). "Inflation-Gap Persistence in the US.", *National Bureau Of Economics Research working paper series*, working Paper 13749.

Comisión para la Implementación y Seguimiento de la Estrategia de Metas de inflación (2010). "Estrategia para la implementación de un esquema de metas de inflación en la República Dominicana". Publicaciones del Banco Central de la República Dominicana.

Corbo, V. y Schmidt- Hebbel (2002), "La Crisis Internacional y América Latina", *Centro de Estudios Monetarios Latinoamericanos*, Vol. 1.

Friedman, M. (1968), "The Role of Monetary Policy", *American Economic Association*, Vol. 58 No. 1

Guevara, G. (1999). "Política Monetaria del Banco Central: Una Perspectiva Histórica", *Estudios Económicos*, Banco Central de Reserva del Perú.

Guzmán, M. y Padilla, R. (2009). "El impacto de la política monetaria sobre la tasa de interés, el tipo de cambio y el índice bursátil", *Análisis Económico* No. 55, vol. XXIV.

Ho Kang, K. et al. (2009). "Changes in U.S. Inflation Persistence" *Studies in Nonlinear Dynamics & Econometrics* Vol. 13 Issue 4.

Jacomé, L. y Vázquez, F. (2005), "Any Link Between Legal Central Bank Independence and Inflation? Evidence from Latin America and the Caribbean", *International Monetary Fund, Working Paper* No. 05/75

Marshall, J. (1991). "Políticas Monetarias seguidas en Chile desde la creación del Banco Central", *Cuaderno de Economía*, Año 28, No. 83.

Mishkin, F. (2000) "Inflation Targeting In Emerging Market Countries". *National Bureau Of Economics Research working paper series*, working Paper 7618.

Moraes Valenca, M. (1998) "The Lost Decade and the Brazilian Government's Response in the 1990" *The Journal of Developing Areas*, Vol. 33, No. 1

Morandé, F. y Schmidt-Hebbel, K. "Política monetaria y metas de inflación en Chile", *Estudios Económicos*, Banco Central de Reserva del Perú.

Ochoa, M. y Schmidt-Hebbel, K. (2006), "El Banco Central de Chile en Comparación con los Bancos Centrales del Mundo" *Documentos de Trabajo*, Banco Central de Chile, No. 367.

Orphanides, A. (2002), "Monetary Policy Rules and the Great Inflation," *American Economic Review* No. 92.

Orphanides, A. (2003), "Historical Monetary Policy Analysis and the Taylor Rule," *Journal of Monetary Economics*, vol. 50.

Orphanides, A. y Williams, J. (2011), "Monetary Policy Mistakes And The Evolution Of Inflation Expectations", *National Bureau Of Economics Research working paper series*, working Paper 17080.

Pellerano, (2009), "Incertidumbre inflacionaria y asimetrías de los Shocks de Inflación: el caso de República Dominicana", *Oeconomía*, Tomo II, Publicaciones Banco Central de República Dominicana.

Reinhart, C. y Reinhart, V. (2010), "Growth in a Time of Debt", *National Bureau Of Economics Research working paper series*, working Paper 16334.

Reinhart, C. y Reinhart, V. (2011), "Limits of Monetary Policy in Theory and Practice", *Cato Journal*, Vol. 31, No. 3.

Reinhart, C. y Rogoff, K. (2011), "This Time is Different: Eight Centuries of Financial Folly", *Princeton University Press*.

Reinhart, C. y Rogoff, K. (2010), "After the Fall", National Bureau Of Economics Research working paper series, working Paper 16334.

Rodriguez, G. (2007), "Eficiencia de la política monetaria y la estabilidad de las preferencias del Banco Central. Evidencia empírica para el Perú", Estudios Económicos, Banco Central de Reserva del Perú.

Rosende, F. y Tapias, M. (2012). "Monetary Policy in Chile: Institutions, Objectives and Instruments" Documento de Trabajo No. 414. Pontificia Universidad Catolica de Chile.

Schmidt-Hebbel, K. y Tapia, M. (2002), "Monetary Policy Implementation And Results In Twenty Inflation-Targeting Countries", Documentos de Trabajo, Banco Central de Chile, No. 166.

Schmidt-Hebbel, K. (2006), "La Gran Transición de Regímenes Cambiarios y Monetarios en América Latina", Documentos de Trabajo, Banco Central de Chile, No. 17.

Stock, J. (1991). "Confidence Intervals for the Largest Autoregressive Root in U.S. Macroeconomic Time Series", The Journal of Money, Credit, and Banking Vol. 39 No. 1.

Stock, J. y M. Watson (2007). "Why Has the US Inflation Become Harder to Forecast.", The Journal of Money, Credit, and Banking Vol. 39 No. 1.

Stock, J. y M. Watson (2010). "Modeling Inflation After The Crisis", National Bureau Of Economics Research working paper series, working Paper 16488.

Svensson, L. (2000). "How Should Monetary Policy Be Conducted In An Era Of Price Stability?", National Bureau Of Economics Research working paper series, working Paper 7516.

Rudebusch, G. y Svensson, L. (1998) "Policy Rules for Inflation Targeting", National Bureau Of Economics Research working paper series, working Paper 6512.

Terrones, M. y Nagamine, J. (2011). "Reorientación de la política monetaria en el Perú: avances y problemas" PSN: Fiscal & Monetary Policy.

Woodford, M. (2004) "Inflation Targeting and Optimal Monetary Policy". Federal Reserve Bank Of St. Louis.

Zunino, G. (2010). "La eficiencia de la política monetaria como instrumento estabilizador en Uruguay", Centro de Investigaciones Económicas – CINVE

IX. Apéndices

a. Series utilizadas

Variable	Construcción	Fuente
Inflación	Cambio porcentual anual del índice de precios al consumidor a precios de 2010	BCRD
Inflación Economías avanzadas	Promedio de inflación de las economías avanzadas consideradas por el FMI, a precios de dólar 2005	Elaboración propia. Base de datos de OECD
Inflación mundial	Cambio en el nivel de precios a precios de dólar 2005	FMI
Inflación Economías emergentes	Promedio de inflación de algunas economías Latinoamericanas, a precios de dólar 2005	Elaboración propia. Base de datos de FMI.
PIB	Producto interno bruto real a precios de 1991	BCRD
Base Monetaria (B0)	Billetes y monedas emitidos por el BCRD	BCRD
Tipo de Cambio Nominal (TCN)	Tasa de compra en el mercado cambiario reportada por el BCRD	BCRD
Demanda interna	Sumatoria de: consumo privado, consumo gobierno e inversión (FBKF)	BCRD
Deuda pública externa	Gasto del gobierno como porcentaje del PIB	BCRD
Crecimiento del PIB per cápita	Se utiliza como proxy el salarios real medido en dólares	BCRD
Desempleo	Tasa de desocupación	BCRD
Tipo de Cambio Real (TCR)	Ratio del IPC nacional sobre el IPC de Estados Unidos, este último multiplicado por el TCN	Elaboración propia. Base de datos de BCRD
Reservas internacionales netas (RIN)	Reservas internacionales medidas en meses de importación	BCRD
Balanza Comercial sobre PIB	Exportaciones netas sobre PIB	Elaboración propia. Base de datos de BCRD

b. Modelos AR(1)

i. Modelo sin tendencia

Dependent Variable: INFLACION

Method: Least Squares

Date: 05/02/13 Time: 14:54

Sample (adjusted): 1983Q2 2013Q1

Included observations: 120 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	0.014881	0.009384	1.585740	0.1155
INFLACION(-1)	0.907353	0.038757	23.41119	0.0000
R-squared	0.822845	Mean dependent var		0.161429
Adjusted R-squared	0.821344	S.D. dependent var		0.181197
S.E. of regression	0.076588	Akaike info criterion		-2.284235
Sum squared resid	0.692150	Schwarz criterion		-2.237776
Log likelihood	139.0541	F-statistic		548.0838
Durbin-Watson stat	0.809274	Prob(F-statistic)		0.000000

ii. Modelo con tendencia

Dependent Variable: inflación

Method: Least Squares

Date: 05/02/13 Time: 14:56

Sample (adjusted): 1983Q2 2013Q1

Included observations: 120 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	0.037406	0.018744	1.995680	0.0483
INFLACION(-1)	0.886991	0.041306	21.47381	0.0000
@TREND	-0.000298	0.000215	-1.386485	0.1682
R-squared	0.825709	Mean dependent var		0.161429
Adjusted R-squared	0.822729	S.D. dependent var		0.181197
S.E. of regression	0.076290	Akaike info criterion		-2.283865
Sum squared resid	0.680961	Schwarz criterion		-2.214177
Log likelihood	140.0319	F-statistic		277.1451
Durbin-Watson stat	0.808810	Prob(F-statistic)		0.000000

**c. Quiebres estructurales siguiendo metodología de Bai y Perron
(1998,2003) para modelo AR(1) sin tendencia**

Output from the sequential procedure at significance level 5%

The first break found is at: 32

The next break found is at: 77

The sequential procedure has reached the upper limit

The sequential procedure estimated the number of breaks at: 2

d. Modelo de Stock y Watson (2007)

i. Tablas modelo de inflación

Periodo completo

Trimestre	Tendencia	Varianza tendencia	Varianza estocastica	Inflacion
I-1983	15.08	1.39	1.46	6.05
II-1983	21.14	1.93	1.07	5.05
III-1983	15.44	5.85	4.65	5.38
IV-1983	24.88	7.22	2.77	6.09
I-1984	24.80	19.87	4.88	12.03
II-1984	42.22	6.96	1.58	19.71
III-1984	32.40	21.87	3.11	24.90
IV-1984	38.88	6.48	1.87	38.68
I-1985	43.12	20.54	8.31	51.44
II-1985	45.95	27.69	5.03	48.30
III-1985	31.01	11.68	2.56	43.56
IV-1985	25.77	24.94	16.76	30.85
I-1986	25.92	15.41	14.90	10.80
II-1986	25.55	3.49	30.52	4.52
III-1986	25.13	10.87	177.98	4.79
IV-1986	25.90	4.11	147.69	4.40
I-1987	26.10	1.06	44.62	7.40
II-1987	32.76	5.25	42.96	15.78
III-1987	35.78	6.45	29.74	15.90
IV-1987	40.47	5.84	22.26	22.67
I-1988	41.79	15.81	3.72	33.48
II-1988	41.63	54.08	1.86	36.86
III-1988	42.52	79.80	0.87	54.31
IV-1988	42.55	18.47	0.92	55.80
I-1989	42.38	86.70	1.83	46.67
II-1989	42.72	10.77	3.11	44.58
III-1989	42.92	7.07	6.91	34.24
IV-1989	41.60	39.72	3.93	34.59
I-1990	44.52	72.22	19.80	35.64
II-1990	48.21	12.51	35.21	35.24
III-1990	56.40	23.01	26.97	60.43
IV-1990	56.26	59.23	39.31	79.92
I-1991	48.09	40.42	40.33	81.40
II-1991	38.09	46.35	22.85	66.07
III-1991	25.38	17.55	24.85	33.34
IV-1991	19.12	8.86	15.99	7.90
I-1992	14.99	8.16	5.62	0.77
II-1992	11.20	0.28	0.79	6.12

III-1992	-0.24	0.08	3.16	3.98
IV-1992	-0.77	0.41	0.87	5.17
I-1993	3.33	0.36	0.42	7.53
II-1993	0.07	1.39	1.59	4.32
III-1993	2.70	2.42	3.84	4.25
IV-1993	1.79	9.39	13.41	2.79
I-1994	7.72	3.53	7.34	5.58
II-1994	11.84	15.35	6.97	8.19
III-1994	15.31	2.86	5.48	9.96
IV-1994	13.02	6.26	3.82	14.31
I-1995	12.61	4.02	1.39	14.22
II-1995	13.96	3.73	1.13	11.79
III-1995	10.19	4.04	0.71	12.53
IV-1995	9.35	0.67	0.61	9.22
I-1996	8.73	0.32	0.45	6.47
II-1996	7.60	0.70	0.34	6.24
III-1996	7.06	3.02	1.82	3.77
IV-1996	7.27	2.05	4.99	3.95
I-1997	6.60	2.66	5.68	6.68
II-1997	7.50	2.48	2.95	7.52
III-1997	8.82	15.96	1.62	9.87
IV-1997	9.23	13.79	1.56	8.37
I-1998	8.22	48.19	2.68	5.25
II-1998	6.47	2.07	0.91	4.59
III-1998	6.05	5.50	3.64	2.91
IV-1998	3.92	1.67	5.61	7.82
I-1999	4.63	0.50	3.03	7.66
II-1999	4.56	0.44	0.85	6.39
III-1999	6.03	0.30	2.81	5.25
IV-1999	9.22	0.22	0.98	5.10
I-2000	8.37	0.10	1.90	5.73
II-2000	10.66	0.06	1.77	7.28
III-2000	12.45	0.12	3.39	12.71
IV-2000	11.67	0.27	2.90	9.02
I-2001	16.26	0.04	11.29	11.08
II-2001	4.96	4.24	6.48	10.19
III-2001	9.86	17.90	15.42	5.91
IV-2001	19.14	6.69	14.32	4.38
I-2002	-0.60	2.64	13.27	3.92
II-2002	-3.54	3.84	6.64	4.05
III-2002	27.55	4.72	8.16	5.39
IV-2002	19.32	4.45	1.28	10.51
I-2003	23.04	9.30	0.19	18.71
II-2003	21.50	0.67	1.33	26.11
III-2003	25.31	4.08	8.19	33.14
IV-2003	30.44	1.10	19.30	42.66

I-2004	28.55	1.54	16.57	62.32
II-2004	26.07	8.92	4.89	60.35
III-2004	22.25	4.80	5.72	47.89
IV-2004	18.40	3.13	3.54	28.74
I-2005	9.38	2.87	1.25	4.29
II-2005	9.09	5.99	1.79	-0.98
III-2005	8.35	2.75	0.52	4.22
IV-2005	7.23	1.01	0.23	7.44
I-2006	6.83	0.98	0.15	8.26
II-2006	5.81	2.01	1.18	10.27
III-2006	6.22	7.73	1.09	4.73
IV-2006	6.59	33.00	1.49	5.00
I-2007	5.95	13.64	1.40	5.54
II-2007	7.57	1.80	1.14	5.91
III-2007	5.64	1.51	0.61	6.81
IV-2007	5.64	1.41	0.69	8.88
I-2008	6.30	3.00	0.62	9.67
II-2008	5.93	10.99	1.50	12.20
III-2008	6.66	2.22	0.94	14.58
IV-2008	4.73	15.55	0.36	4.52
I-2009	4.09	16.26	0.40	2.44
II-2009	4.49	23.80	1.63	0.26
III-2009	4.64	29.39	5.26	-1.57
IV-2009	5.18	18.76	3.43	5.76
I-2010	4.83	171.54	1.92	7.43
II-2010	5.42	308.11	2.85	5.44
III-2010	5.17	87.40	0.96	5.70
IV-2010	5.51	20.30	0.47	6.24
I-2011	6.89	3.54	0.54	7.61
II-2011	6.78	0.43	0.44	9.32
III-2011	6.63	0.31	0.81	9.57
IV-2011	6.26	4.39	0.41	7.76
I-2012	4.99	1.89	0.17	4.94
II-2012	4.60	0.89	1.17	2.71
III-2012	3.84	0.59	0.43	2.60
IV-2012	3.77	0.81	1.26	3.91
I-2013	391.32	0.00	253.94	497.38
Promedio	16.95	15.31	9.12	16.16

Década Perdida (1983:I - 1991:III)

Trimestre	Tendencia	Varianza tendencia	Varianza estocastica	Inflacion
I-1983	3.82	3.03	7.03	6.05
II-1983	5.55	3.02	7.04	5.05
III-1983	10.41	3.03	7.03	5.38
IV-1983	15.58	3.03	7.03	6.09

I-1984	18.58	3.02	7.03	12.03
II-1984	23.42	3.02	7.04	19.71
III-1984	28.79	3.02	7.05	24.90
IV-1984	35.67	3.02	7.05	38.68
I-1985	37.88	3.02	7.05	51.44
II-1985	35.36	3.02	7.05	48.30
III-1985	31.71	3.02	7.04	43.56
IV-1985	25.43	3.02	7.04	30.85
I-1986	17.34	3.02	7.03	10.80
II-1986	13.16	3.02	7.03	4.52
III-1986	14.68	3.02	7.04	4.79
IV-1986	14.30	3.02	7.05	4.40
I-1987	16.69	3.01	7.06	7.40
II-1987	21.33	3.01	7.05	15.78
III-1987	24.05	3.01	7.04	15.90
IV-1987	30.21	3.01	7.04	22.67
I-1988	34.16	3.01	7.05	33.48
II-1988	39.83	3.01	7.05	36.86
III-1988	46.60	3.01	7.05	54.31
IV-1988	46.87	3.01	7.05	55.80
I-1989	45.10	3.01	7.05	46.67
II-1989	46.42	3.01	7.06	44.58
III-1989	45.19	3.01	7.06	34.24
IV-1989	45.77	3.01	7.07	34.59
I-1990	47.99	3.00	7.07	35.64
II-1990	52.05	3.00	7.07	35.24
III-1990	58.33	3.00	7.08	60.43
IV-1990	60.76	0.00	7.07	79.92
I-1991	28.39	5.91	23.55	81.40
II-1991	41.40	1.60	20.47	66.07
III-1991	19.84	0.18	5.63	33.34
Promedio	31.03	2.92	7.05	29.06

Primer subperíodo del estable (1991:IV - 2002:I)

Trimestre	Tendencia	Varianza tendencia	Varianza estocástica	Inflacion
IV-1991	9.72	0.47	2.46	7.90
I-1992	8.17	2.60	6.37	0.77
II-1992	9.04	0.83	5.02	6.12
III-1992	8.35	0.17	4.99	3.98
IV-1992	8.05	0.15	3.46	5.17
I-1993	8.36	0.16	0.61	7.53
II-1993	5.63	0.06	0.69	4.32
III-1993	5.56	0.06	0.65	4.25
IV-1993	6.62	0.32	1.24	2.79
I-1994	6.88	9.49	1.14	5.58

II-1994	8.38	2.44	1.20	8.19
III-1994	8.88	3.58	1.09	9.96
IV-1994	11.14	5.51	1.14	14.31
I-1995	11.40	13.85	1.85	14.22
II-1995	12.41	7.19	1.53	11.79
III-1995	12.76	0.56	0.96	12.53
IV-1995	10.37	0.09	4.77	9.22
I-1996	10.05	0.16	3.58	6.47
II-1996	9.94	0.72	5.27	6.24
III-1996	10.35	5.60	3.22	3.77
IV-1996	5.69	9.42	3.25	3.95
I-1997	10.05	2.33	2.06	6.68
II-1997	11.40	2.25	3.85	7.52
III-1997	8.87	0.51	3.19	9.87
IV-1997	8.53	3.57	4.26	8.37
I-1998	5.76	0.42	7.59	5.25
II-1998	5.35	1.96	3.52	4.59
III-1998	7.04	1.07	14.43	2.91
IV-1998	6.09	1.10	4.40	7.82
I-1999	7.37	2.24	10.00	7.66
II-1999	7.54	0.65	8.73	6.39
III-1999	7.33	0.31	4.04	5.25
IV-1999	8.03	0.51	7.70	5.10
I-2000	7.58	0.65	10.90	5.73
II-2000	8.00	0.18	17.80	7.28
III-2000	8.31	0.13	11.09	12.71
IV-2000	8.53	0.13	4.98	9.02
I-2001	8.43	0.13	2.06	11.08
II-2001	7.92	0.48	2.20	10.19
III-2001	6.64	0.09	1.79	5.91
IV-2001	5.40	0.04	2.59	4.38
I-2002	5.37	4.03	2.86	3.92
Promedio	9.709	2.087	5.204	10.610

Segundo subperíodo del estable (2002:II y 2013:I)

Trimestre	Tendencia	Varianza tendencia	Varianza estocastica	Inflacion
II-2002	10.45	1.10	4.92	4.05
III-2002	12.80	2.06	12.87	5.39
IV-2002	17.49	1.13	39.29	10.51
I-2003	25.20	1.53	20.86	18.71
II-2003	27.78	2.91	31.70	26.11
III-2003	31.01	5.63	4.90	33.14
IV-2003	33.06	2.53	3.60	42.66
I-2004	35.50	5.02	22.00	62.32
II-2004	32.68	1.48	90.41	60.35

III-2004	30.09	7.46	34.93	47.89
IV-2004	22.06	2.93	15.71	28.74
I-2005	16.07	1.44	10.64	4.29
II-2005	14.31	1.14	1.68	-0.98
III-2005	12.14	1.17	3.89	4.22
IV-2005	11.37	3.28	2.69	7.44
I-2006	8.10	2.54	0.66	8.26
II-2006	7.44	1.43	2.13	10.27
III-2006	6.63	6.45	2.69	4.73
IV-2006	9.39	7.18	15.09	5.00
I-2007	10.62	5.31	26.29	5.54
II-2007	13.62	3.78	6.48	5.91
III-2007	11.02	1.32	12.19	6.81
IV-2007	10.83	0.62	3.31	8.88
I-2008	11.50	2.88	5.83	9.67
II-2008	9.93	3.94	6.50	12.20
III-2008	8.71	3.62	14.83	14.58
IV-2008	4.73	1.16	10.72	4.52
I-2009	3.93	1.87	1.47	2.44
II-2009	1.88	0.98	0.93	0.26
III-2009	4.57	0.10	0.80	-1.57
IV-2009	4.57	0.98	0.35	5.76
I-2010	5.73	1.54	0.71	7.43
II-2010	6.24	8.20	0.41	5.44
III-2010	4.11	4.70	3.02	5.70
IV-2010	3.63	3.01	0.79	6.24
I-2011	4.47	1.23	6.63	7.61
II-2011	6.81	0.31	13.74	9.32
III-2011	7.45	0.68	2.15	9.57
IV-2011	6.64	1.65	2.54	7.76
I-2012	5.95	0.61	0.40	4.94
II-2012	5.63	1.06	2.17	2.71
III-2012	4.59	0.95	2.16	2.60
IV-2012	4.10	3.13	0.34	3.91
I-2013	4.64	0.00	0.33	4.97
Promedio	12.205	2.605	10.358	12.356

ii. Tablas modelo de brecha inflación

Periodo completo

Trimestre	Tendencia	Varianza tendencia	Varianza estocastica	Inflacion
I-1983	4.08	0.85	6.31	1.82
II-1983	3.50	1.59	4.45	0.60
III-1983	2.81	1.61	1.59	1.59

IV-1983	7.58	3.91	1.77	0.73
I-1984	14.06	5.32	1.97	6.75
II-1984	17.81	0.94	1.93	13.57
III-1984	22.61	1.72	3.04	18.20
IV-1984	29.53	0.25	2.52	27.85
I-1985	29.50	0.39	6.76	36.82
II-1985	28.72	4.91	7.23	35.16
III-1985	28.26	14.99	2.83	32.98
IV-1985	15.82	12.50	8.53	24.10
I-1986	12.10	26.05	21.52	7.76
II-1986	8.23	32.26	9.26	2.42
III-1986	6.04	15.95	6.12	3.37
IV-1986	8.26	4.39	5.08	2.18
I-1987	12.50	9.27	11.24	4.63
II-1987	19.64	6.04	17.36	12.28
III-1987	22.54	0.35	10.91	12.49
IV-1987	25.39	0.34	48.42	17.55
I-1988	28.93	0.45	47.10	26.34
II-1988	31.90	2.29	47.93	28.89
III-1988	35.64	4.95	15.03	40.37
IV-1988	27.64	1.54	20.45	40.74
I-1989	28.20	3.35	10.56	34.09
II-1989	24.57	0.58	4.71	30.38
III-1989	23.19	1.00	6.84	20.62
IV-1989	21.35	0.09	9.86	14.34
I-1990	21.34	0.27	11.36	18.02
II-1990	21.21	2.40	14.34	27.21
III-1990	21.26	4.96	41.32	45.29
IV-1990	18.80	6.91	150.72	55.76
I-1991	20.48	10.92	61.01	55.90
II-1991	14.45	1.56	48.96	47.19
III-1991	10.75	1.38	49.63	26.09
IV-1991	8.55	0.19	40.05	3.79
I-1992	7.04	0.49	3.41	-3.01
II-1992	6.54	0.94	2.43	3.36
III-1992	6.38	0.44	1.62	2.67
IV-1992	5.15	0.32	1.86	3.18
I-1993	5.23	1.75	3.81	4.65
II-1993	5.15	3.38	2.56	2.74
III-1993	4.62	14.97	6.67	3.14
IV-1993	3.91	1.71	2.71	1.21
I-1994	5.99	0.76	1.38	3.95
II-1994	8.17	0.21	1.79	6.45
III-1994	8.43	0.38	0.39	8.27
IV-1994	9.41	0.27	2.07	12.02
I-1995	9.73	0.20	2.71	11.62

II-1995	9.40	0.57	4.26	9.75
III-1995	8.53	0.57	2.75	11.22
IV-1995	7.60	1.40	13.10	7.82
I-1996	6.33	0.53	5.62	4.85
II-1996	6.49	0.68	3.99	4.61
III-1996	6.15	5.89	8.60	3.20
IV-1996	6.80	1.81	10.97	3.04
I-1997	6.71	1.68	2.18	5.39
II-1997	5.94	1.09	1.59	6.23
III-1997	6.65	0.52	1.49	8.70
IV-1997	5.88	0.71	0.62	7.25
I-1998	5.20	0.08	1.03	4.15
II-1998	5.70	0.03	2.64	3.50
III-1998	5.41	0.20	0.76	2.66
IV-1998	5.28	0.33	1.93	6.95
I-1999	4.62	1.94	1.34	6.90
II-1999	5.40	1.42	1.53	5.22
III-1999	4.97	1.04	1.96	4.70
IV-1999	5.75	0.85	10.14	4.11
I-2000	6.17	1.48	5.24	4.75
II-2000	7.06	1.13	2.47	5.93
III-2000	7.65	1.84	8.23	11.28
IV-2000	6.31	20.89	7.82	7.68
I-2001	5.61	10.16	4.53	9.83
II-2001	4.22	5.43	4.00	8.16
III-2001	4.90	2.65	1.76	5.41
IV-2001	5.86	6.00	1.20	3.95
I-2002	6.65	5.97	2.20	3.04
II-2002	6.03	1.50	2.06	2.81
III-2002	9.69	1.15	4.65	5.12
IV-2002	15.32	2.13	15.01	9.39
I-2003	18.91	0.70	11.92	16.33
II-2003	21.86	0.35	8.66	22.72
III-2003	23.41	0.82	37.61	28.68
IV-2003	24.73	1.16	32.66	35.02
I-2004	32.28	3.59	29.01	47.96
II-2004	30.28	2.39	24.10	46.04
III-2004	26.04	6.64	7.63	39.01
IV-2004	19.40	18.47	7.99	24.63
I-2005	6.14	2.10	16.22	3.99
II-2005	2.51	3.44	8.41	-1.98
III-2005	2.22	7.28	4.26	3.69
IV-2005	3.24	1.16	3.36	6.60
I-2006	6.32	9.85	8.73	7.63
II-2006	6.99	1.37	4.88	8.45
III-2006	5.76	0.36	2.69	4.28

IV-2006	5.86	0.15	1.64	4.64
I-2007	5.88	0.28	2.27	4.94
II-2007	6.08	0.34	2.04	4.40
III-2007	6.44	2.42	1.98	6.29
IV-2007	6.63	0.14	12.21	7.24
I-2008	6.20	1.29	14.25	8.15
II-2008	5.91	0.51	10.32	9.73
III-2008	6.27	0.69	12.88	12.95
IV-2008	5.43	2.42	4.61	4.60
I-2009	4.57	0.28	3.39	2.79
II-2009	3.18	0.65	3.05	-0.49
III-2009	3.86	0.55	2.93	-1.66
IV-2009	3.65	0.46	0.81	5.25
I-2010	4.21	0.09	2.60	6.71
II-2010	4.35	0.06	1.79	4.20
III-2010	4.05	0.11	2.28	5.47
IV-2010	3.72	0.18	8.22	5.36
I-2011	3.63	1.09	13.43	6.45
II-2011	4.56	0.09	10.02	7.60
III-2011	5.34	0.07	5.78	9.14
IV-2011	5.48	0.04	4.05	6.80
I-2012	5.49	4.11	14.88	4.10
II-2012	4.69	1.19	5.22	1.74
III-2012	3.48	0.13	1.21	2.60
IV-2012	3.78	0.30	0.41	3.35
I-2013	4.04		1.25	4.71
Promedio	11.00	3.09	10.65	12.09

Década Perdida (1983:I - 1991:III)

Trimestre	Tendencia	Varianza tendencia	Varianza estocastica	Inflacion
I-1983	5.51	6.36	1.74	1.82
II-1983	4.64	6.33	1.74	0.60
III-1983	5.34	6.33	1.74	1.59
IV-1983	7.58	6.34	1.74	0.73
I-1984	11.79	6.37	1.75	6.75
II-1984	15.43	6.35	1.75	13.57
III-1984	19.19	6.31	1.74	18.20
IV-1984	22.57	6.31	1.75	27.85
I-1985	23.76	6.29	1.75	36.82
II-1985	24.10	6.32	1.75	35.16
III-1985	20.71	6.34	1.75	32.98
IV-1985	17.88	6.33	1.75	24.10
I-1986	13.47	6.35	1.75	7.76
II-1986	12.91	6.34	1.75	2.42
III-1986	10.90	6.31	1.75	3.37

IV-1986	10.58	6.32	1.75	2.18
I-1987	13.60	6.29	1.75	4.63
II-1987	16.89	6.27	1.75	12.28
III-1987	17.79	6.28	1.75	12.49
IV-1987	22.44	6.29	1.76	17.55
I-1988	24.63	6.30	1.75	26.34
II-1988	29.44	6.29	1.75	28.89
III-1988	30.51	6.36	1.75	40.37
IV-1988	30.85	6.35	1.75	40.74
I-1989	29.22	6.36	1.75	34.09
II-1989	25.97	6.34	1.75	30.38
III-1989	26.27	6.36	1.75	20.62
IV-1989	27.02	6.37	1.75	14.34
I-1990	29.90	6.38	1.75	18.02
II-1990	33.06	6.40	1.75	27.21
III-1990	37.50	6.40	1.75	45.29
IV-1990	41.17	6.42	7.07	55.76
I-1991	7.84	0.18	49.85	55.90
II-1991	8.09	0.18	20.36	47.19
III-1991	7.66	0.18	4.27	26.09
Promedio	20.71	6.34	1.92	20.15

Primer sub – periodo del estable (1991:III - 2002:I)

Trimestre	Tendencia	Varianza tendencia	Varianza estocastica	Inflacion
IV-1991	5.91	0.18	2.69	3.79
I-1992	3.73	0.18	2.46	-3.01
II-1992	3.01	0.18	2.31	3.36
III-1992	3.24	0.18	0.92	2.67
IV-1992	3.03	0.18	0.87	3.18
I-1993	3.00	0.18	1.50	4.65
II-1993	3.14	0.18	2.09	2.74
III-1993	2.95	0.18	1.43	3.14
IV-1993	2.84	0.18	1.69	1.21
I-1994	3.70	0.18	2.40	3.95
II-1994	4.43	0.18	2.79	6.45
III-1994	5.21	0.18	4.47	8.27
IV-1994	5.62	0.18	8.12	12.02
I-1995	5.67	0.18	4.56	11.62
II-1995	6.27	0.18	2.86	9.75
III-1995	6.68	0.18	2.37	11.22
IV-1995	6.28	0.18	1.55	7.82
I-1996	6.16	0.18	1.84	4.85
II-1996	5.54	0.18	2.45	4.61
III-1996	3.94	0.18	0.67	3.20
IV-1996	4.57	0.18	0.48	3.04

I-1997	5.35	0.18	0.26	5.39
II-1997	6.04	0.18	0.48	6.23
III-1997	5.73	0.18	0.83	8.70
IV-1997	4.87	0.18	0.49	7.25
I-1998	4.29	0.18	0.32	4.15
II-1998	4.28	0.18	0.65	3.50
III-1998	4.41	0.18	0.43	2.66
IV-1998	4.81	0.18	0.70	6.95
I-1999	5.18	0.18	1.40	6.90
II-1999	6.13	0.18	2.22	5.22
III-1999	6.53	0.18	0.58	4.70
IV-1999	6.66	0.18	1.24	4.11
I-2000	6.83	0.18	1.44	4.75
II-2000	6.96	0.18	1.08	5.93
III-2000	7.79	0.18	1.30	11.28
IV-2000	7.69	0.18	0.34	7.68
I-2001	7.93	0.18	0.92	9.83
II-2001	7.74	0.18	1.81	8.16
III-2001	7.79	0.18	3.95	5.41
IV-2001	7.15	0.18	1.88	3.95
I-2002	6.64	4.03	2.86	3.04
Promedio	5.54	0.27	3.34	8.08

Segundo sub – periodo del estable (1991:I - 2002:I)

Trimestre	Tendencia	Varianza tendencia	Varianza estocastica	Inflacion
II-2002	3.01	1.10	0.47	2.81
III-2002	8.59	2.06	2.55	5.12
IV-2002	10.52	1.13	2.57	9.39
I-2003	16.15	1.53	1.95	16.33
II-2003	21.73	2.91	28.05	22.72
III-2003	22.28	5.63	27.10	28.68
IV-2003	26.72	2.53	16.21	35.02
I-2004	27.95	5.02	10.79	47.96
II-2004	26.50	1.48	12.52	46.04
III-2004	24.49	7.46	7.21	39.01
IV-2004	18.32	2.93	2.42	24.63
I-2005	6.79	1.44	9.34	3.99
II-2005	6.33	1.14	8.22	-1.98
III-2005	4.89	1.17	1.52	3.69
IV-2005	6.29	3.28	1.05	6.60
I-2006	6.28	2.54	4.15	7.63
II-2006	6.00	1.43	0.59	8.45
III-2006	4.74	6.45	0.14	4.28
IV-2006	4.99	7.18	0.02	4.64
I-2007	5.06	5.31	0.05	4.94

II-2007	5.31	3.78	0.55	4.40
III-2007	5.61	1.32	2.91	6.29
IV-2007	6.07	0.62	0.88	7.24
I-2008	6.46	2.88	0.45	8.15
II-2008	6.26	3.94	0.38	9.73
III-2008	4.92	3.62	1.41	12.95
IV-2008	4.09	1.16	1.99	4.60
I-2009	3.67	1.87	1.44	2.79
II-2009	3.79	0.98	2.42	-0.49
III-2009	2.00	0.10	17.62	-1.66
IV-2009	2.16	0.98	3.50	5.25
I-2010	5.24	1.54	2.72	6.71
II-2010	4.84	8.20	1.88	4.20
III-2010	4.98	4.70	4.06	5.47
IV-2010	6.60	3.01	3.50	5.36
I-2011	6.01	1.23	8.68	6.45
II-2011	4.90	0.31	1.75	7.60
III-2011	4.23	0.68	0.76	9.14
IV-2011	3.30	1.65	0.59	6.80
I-2012	2.86	0.61	0.25	4.10
II-2012	3.08	1.06	1.19	1.74
III-2012	2.41	0.95	0.17	2.60
IV-2012	4.33	3.13	1.25	3.35
I-2013	5.16		1.92	4.71
Promedio	8.39	2.60	4.59	10.30

e. Relación de la inflación con la base monetaria y el tipo de cambio nominal

Para el análisis estadístico, además del IPC, se intentaron utilizar como variables proxies de la inflación: la depreciación del dólar, medida como la variación porcentual anual del TCN; y el aumento en la emisión monetaria (M0), medido como la variación porcentual anual de los billetes y monedas puestos en circulación por el BCRD. Para esta parte los datos provienen de la base de datos del BCRD.

Este ejercicio se realizó con el fin de buscar buenas variables proxies que podrían servir como alternativas para la modelación de la inflación. Para el caso dominicano estudios previos encuentran buenos resultados de la dinámica de inflación usando agregados monetarios, ya que la política monetaria llevada a cabo partir de 1991 estaba basada en el control de estos; y el TCN, dado el alto pass-through y el control impuesto por el BCRD. Medina (2004) sostiene que la relación de M1 con la inflación después de la crisis de 2003 se ha perdido, por lo que se parte usando como proxy de agregados monetarios la base monetaria (M0). La tabla 8 muestra la correlación existente del IPC con la base monetaria y el tipo de cambio nominal. Se observa una correlación de casi 100%, por lo que el análisis toma en cuenta también modelar estas variables.

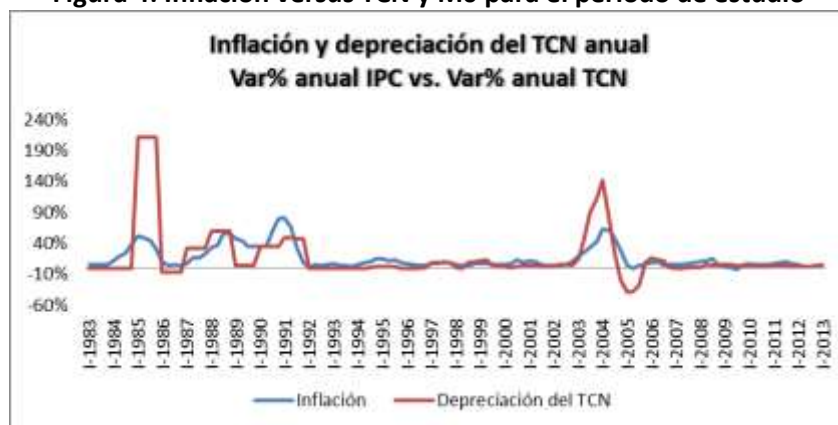
Tabla 8: Correlación del IPC con la base monetaria y el tipo de cambio nominal

Variable	IPC	Periodo
Mh	99.19%	1985-2012
TCN	94.97%	1982-2012

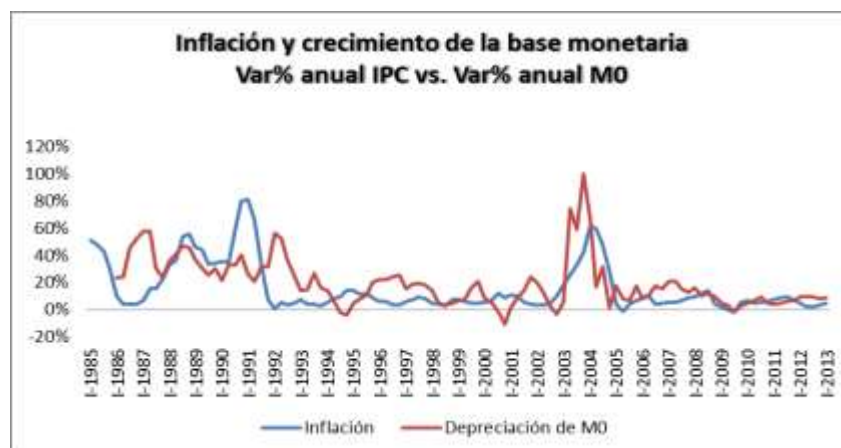
Fuente: Base de datos del BCRD. Elaboración propia.

A la vez, las fluctuaciones del crecimiento anual de estas variables son similares a los movimientos observados de la inflación, como se muestra en la figura 4. Para el caso del tipo de cambio, esto va en línea con el alto pass-through que existe en la economía dominicana, pequeña y abierta, donde una gran parte de la demanda depende de la importación de bienes y las depreciaciones se traducen en un aumento rápido en los precios. En el caso de la base monetaria, un incremento en la cantidad de dinero en la economía incrementa la demanda de bienes y, como consecuencia, aumenta el nivel de precios. Una desventaja que se presenta para utilizar M0 como proxy para medir la inflación es que no hay datos disponibles para el periodo completo, por lo que en las estimaciones se toma en cuenta el periodo a partir del primer trimestre de 1984. Para el caso del tipo de cambio nominal, como el BCRD lo mantenía fijo hasta dicho año, la variable no refleja la situación real de la economía durante el período.

Figura 4: Inflación versus TCN y M0 para el periodo de estudio



Fuente: Base de datos BCRD. Elaboración propia.



Fuente: Base de datos BCRD. Elaboración propia.

Siguiendo con el análisis realizado en la primera parte del análisis descriptivo de inflación, se estudia el comportamiento de estas variables para los distintos subperíodos propuestos. La tabla 9 muestra el promedio y la desviación estándar de la inflación medida por la variación porcentual anual de: IPC, M0 y TCN para los tres superíodos estudiados anteriormente.

Posteriormente, se procedió a estimar para estas medidas alternativas las propiedades necesarias en el modelo de Stock y Watson (2007). La tabla 10 muestra el resultado de las primeras 8 autocorrelaciones con sus respectivas desviaciones estándar. Se desestima utilizar las medidas de M0, ya que presentan abundantes autocorrelaciones significativas mostrando mucha estacionalidad; y de TCN, ya que la primera autocorrelación es positiva. Estos resultados son incoherentes con los obtenidos por Stock y Watson (2007), por lo que se desestimaron estas medidas para modelar con estos modelos.

Tabla 9: Análisis del promedio y desviación de la inflación bajo las distintas medidas

Periodo	Inflación	Promedio	Desv. estándar
1983-2012	IPC	16.06	18.07
	TCN	17.95	43.56
	Mh	20.10	18.09
1983-1991	IPC	31.06	21.98
	TCN	42.42	64.57
	Mh	35.66	10.99
1992-2012	IPC	9.71	11.31
	TCN	7.58	24.66
	Mh	15.71	17.29
1992-2002	IPC	7.02	3.17
	TCN	3.08	7.47
	Mh	14.62	15.97
2003-2012	IPC	12.59	15.53
	TCN	12.42	34.87
	Mh	16.88	20.95

Fuente: Base de datos BCRD. Elaboración propia.

Tabla 10: Autocorrelación de los primeros 8 rezagos de la base monetaria y el tipo de cambio nominal

Autocorrelacion $\Delta\pi_t$	Δ Medida	1983-2012	1983-1991	1992-2012	1992-2002	2003-2012
$\Delta\pi_{t-1}$	M0	-0.37 (0.088)	0.078 (0.257)	-0.37 (0.101)	-0.10 (0.155)	-0.38 (0.145)
	TCN	0.483 (0.079)	8.75E (0.169)	0.524 (0.093)	0.230 (0.148)	0.526 (0.134)
$\Delta\pi_{t-2}$	M0	0.294 (0.094)	0.706 (0.231)	0.294 (0.107)	-0.16 (0.154)	0.318 (0.155)
	TCN	0.164 (0.089)	-0.02 (0.169)	-0.18 (0.107)	0.139 (0.150)	0.180 (0.155)
$\Delta\pi_{t-3}$	M0	-0.33 (0.093)	-0.15 (0.285)	-0.33 (0.106)	-0.18 (0.154)	-0.34 (0.153)
	TCN	-0.16 (0.090)	6.81E (0.169)	-0.18 (0.107)	0.090 (0.156)	-0.18 (0.155)
$\Delta\pi_{t-4}$	M0	0.718 (0.071)	1.316 (0.144)	0.717 (0.080)	0.700 (0.119)	0.717 (0.117)
	TCN	-0.23 (0.089)	0.753 (0.213)	-0.27 (0.102)	0.007 (0.061)	-0.29 (0.151)
$\Delta\pi_{t-5}$	M0	-0.25 (0.097)	0.198 (0.453)	-0.25 (0.109)	-0.17 (0.175)	-0.26 (0.157)
	TCN	-0.34 (0.086)	4.23E (0.253)	-0.35 (0.099)	0.019 (0.061)	-0.37 (0.146)
$\Delta\pi_{t-6}$	M0	0.1915 (0.103)	1.3913 (0.344)	0.1905 (0.115)	-0.086 (0.180)	0.2022 (0.165)
	TCN	-0.024 (0.257)	-0.174 (0.091)	-0.179 (0.105)	0.0835 (0.060)	-0.193 (0.155)
$\Delta\pi_{t-7}$	M0	-0.326 (0.100)	0.6383 (0.517)	-0.326 (0.111)	-0.179 (0.178)	-0.333 (0.160)
	TCN	0.0449 (0.092)	0.0000 (0.261)	0.0466 (0.106)	0.0267 (0.061)	0.0476 (0.158)
$\Delta\pi_{t-8}$	M0	0.7805 (0.072)	1.8722 (0.334)	0.7798 (0.080)	0.9433 (0.111)	0.7730 (0.116)
	TCN	0.0757 (0.093)	0.7205 (0.291)	0.0590 (0.106)	0.0242 (0.055)	0.0612 (0.158)
Desviación Estándar	M0	0.334	0.616	0.333	0.283	0.350
	TCN	0.323	0.622	0.323	0.281	0.339

Fuente: Base de datos y BCRD. Elaboración propia.

f. Comparación con otros modelos – Curva de Phillips

I. Especificación final

Estimación

Dependent Variable: INFLACION-DD2003Q2*0.042474

Method: Least Squares

Date: 07/08/13 Time: 15:16

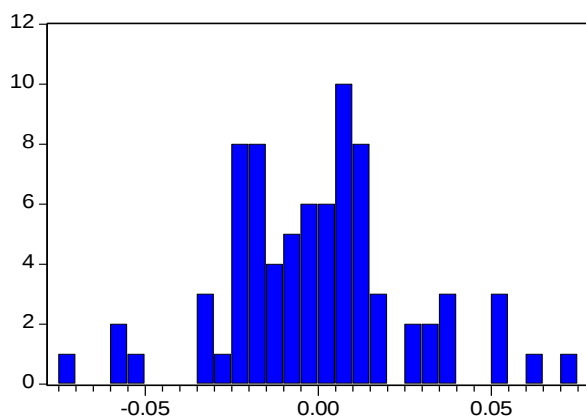
Sample (adjusted): 1993Q2 2012Q4

Included observations: 79 after adjustments

White Heteroskedasticity-Consistent Standard Errors & Covariance

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
INFLACION(-1)	0.614959	0.034404	17.87478	0.0000
INFLACION_E_90	0.188697	0.038540	4.896117	0.0000
INFLACION_IMP	0.175270	0.023688	7.399008	0.0000
BRECHA_DESEMPLEO	-0.832555	0.467172	-1.782116	0.0788
R-squared	0.935134	Mean dependent var		0.097061
Adjusted R-squared	0.932539	S.D. dependent var		0.105668
S.E. of regression	0.027445	Akaike info criterion		-4.303934
Sum squared resid	0.056494	Schwarz criterion		-4.183962
Log likelihood	174.0054	Durbin-Watson stat		1.641064

Normalidad



Series: Residuals	
Sample 1993Q3 2012Q4	
Observations 78	
Mean	0.000158
Median	0.000718
Maximum	0.073542
Minimum	-0.070446
Std. Dev.	0.026510
Skewness	0.226342
Kurtosis	3.730012
Jarque-Bera	2.397981
Probability	0.301498

Autocorrelación

Breusch-Godfrey Serial Correlation LM Test:

F-statistic	2.210948	Probability	0.117088
Obs*R-squared	4.570395	Probability	0.101754

Heterocedasticidad

White Heteroskedasticity Test:

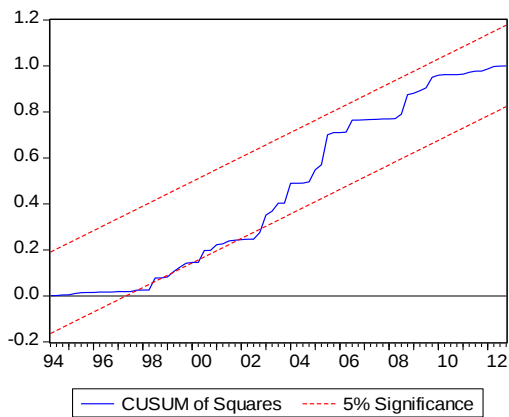
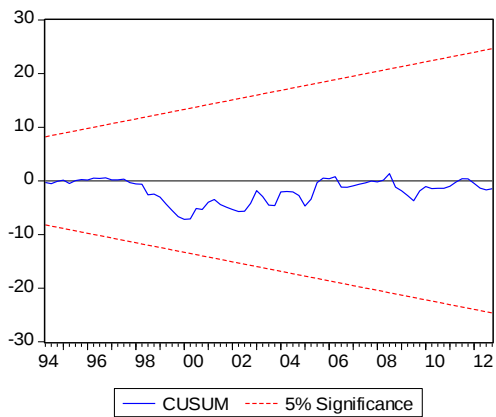
F-statistic	1.635193	Probability	0.130797
Obs*R-squared	12.43106	Probability	0.132983

Test de Wald (comprobando homogeneidad de grado 1 en precios)

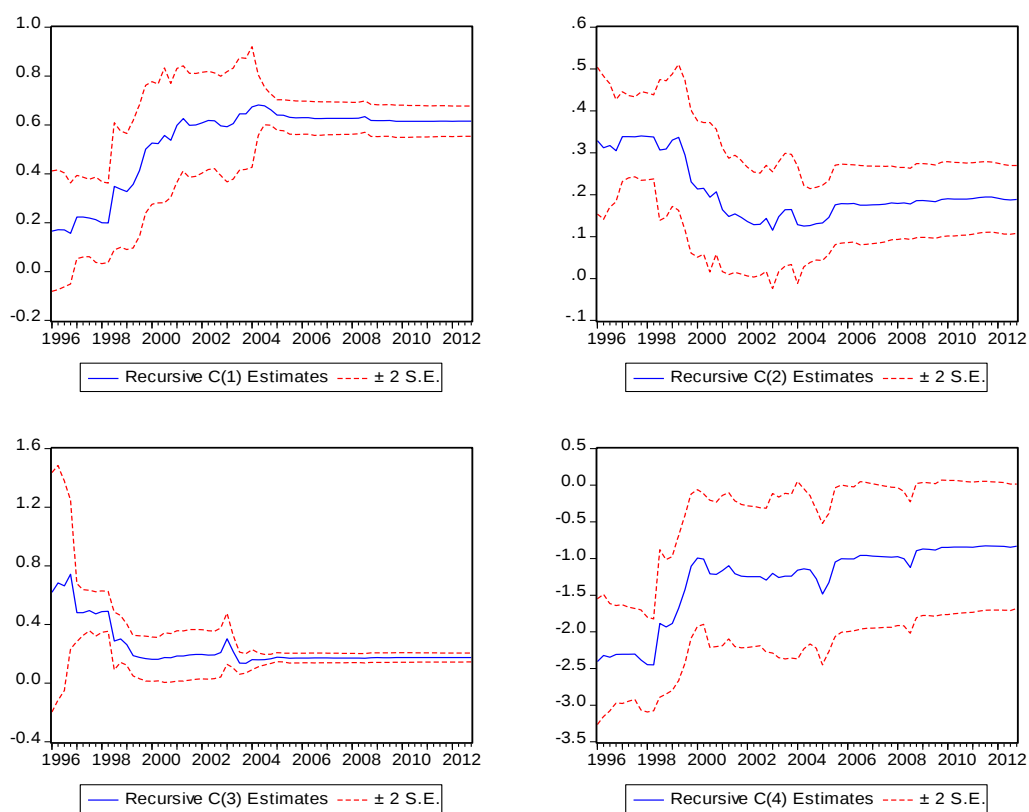
Equation: EQ_INFLACION_FINAL_U

Test Statistic	Value	df	Probability
F-statistic	0.174843	(1, 73)	0.6771
Chi-square	0.174843	1	0.6758

Cusum y Cusumq



Coefficientes recursivos



II. Especificación alternativa con brecha del producto

Especificación

Dependent Variable: INFLACION-0.026015*DD2003Q2

Method: Least Squares

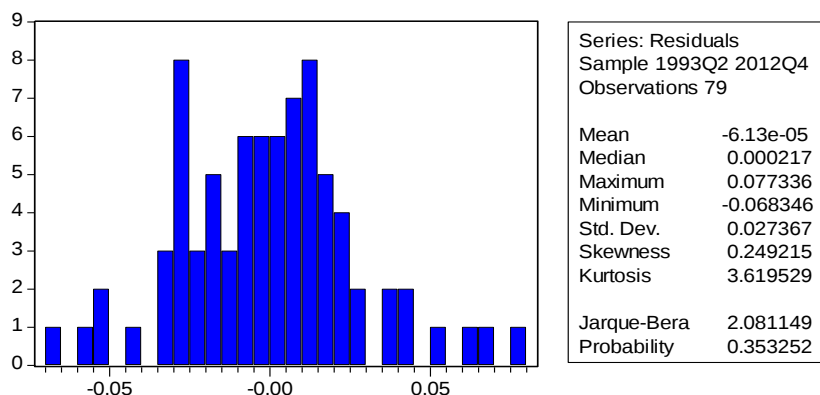
Date: 07/08/13 Time: 15:20

Sample (adjusted): 1993Q2 2012Q4

Included observations: 79 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
INFLACION(-1)	0.622107	0.030232	20.57755	0.0000
INFLACION_E_90	0.180614	0.041632	4.338303	0.0000
INFLACION_IMP	0.191479	0.014964	12.79606	0.0000
BRRECHA_PIB_7	-0.016081	0.019380	-0.829759	0.4093
R-squared	0.937828	Mean dependent var		0.098519
Adjusted R-squared	0.935341	S.D. dependent var		0.109758
S.E. of regression	0.027909	Akaike info criterion		-4.270398
Sum squared resid	0.058420	Schwarz criterion		-4.150426
Log likelihood	172.6807	Durbin-Watson stat		1.612318

Normalidad



Autocorrelación

Breusch-Godfrey Serial Correlation LM Test:

F-statistic	3.922139	Probability	0.024104
Obs*R-squared	7.664966	Probability	0.021656

Heterocedasticidad

White Heteroskedasticity Test:

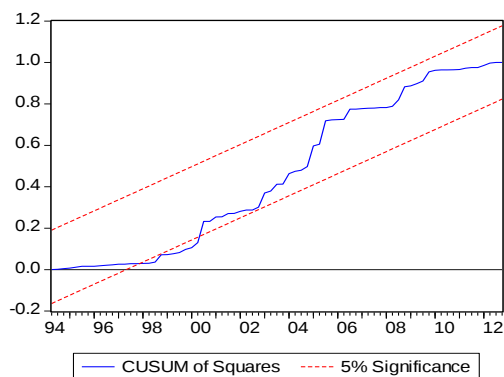
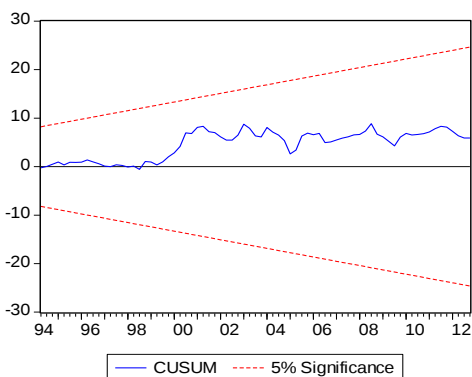
F-statistic	1.309743	Probability	0.253095
Obs*R-squared	10.28552	Probability	0.245555

Test de Wald

Equation: EQ_INFLACION

Test Statistic	Value	df	Probability
F-statistic	0.029019	(1, 75)	0.8652
Chi-square	0.029019	1	0.8647

Cusum y Cusumq



Coeficientes recursivos

