

**PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL
ECUADOR**

FACULTAD DE ECONOMÍA

Disertación previa para obtener el título de Economista

*Análisis del comportamiento de la inflación en el Ecuador
y modelo para identificar sus determinantes*

**Juan José Herrera Mera
jjherreramera@gmail.com**

**Director: Econ. Lenin Parreño
lparreno@caf.com**

Quito, febrero de 2012

Resumen

En la disertación se analiza el comportamiento que ha reportado la inflación en el Ecuador durante los últimos años, y se identifican sus determinantes y causas, por un lado coyunturales, pero más a profundidad sus causas exógenas tanto internas como externas. Para esto, se desarrolla un modelo que parte de la creación de una base de datos con posibles determinantes del incremento de precios en el país; estos determinantes son incorporados como variables explicativas en ecuaciones que a la vez contienen como variables a ser explicadas a la inflación anual y mensual de sub grupos de bienes similares creados a partir de la canasta de bienes del IPC llamados “sub canastas”. Una vez identificados los determinantes de las tasas de inflación de las sub canastas, se los incorpora como variables explicativas en dos ecuaciones adicionales que contienen como variables a ser explicadas a las tasas de inflación anual y mensual general según sea el caso, obteniendo así los principales determinantes de la inflación en el Ecuador. Finalmente, partiendo de los resultados obtenidos de la estimación de las dos últimas ecuaciones, se realizan proyecciones a corto plazo de las tasas de inflación futuras. Los resultados del modelo establecen que los principales determinantes que afectan al nivel general de precios y de las distintas sub canastas son los precios internacionales (en especial de ciertos alimentos), los tipos de cambio real (principalmente con Estados Unidos) y el precio internacional del crudo WTI.

Palabras clave: Inflación anual, inflación mensual, sub canastas, determinantes, ecuaciones, proyección, modelos VAR, índice de precios al consumidor.

*A Juan Martín, Gabriela
y a mi padres*

Agradezco a mis padres, por el inmenso esfuerzo, dedicación y paciencia; a mi hermana, por ser mi apoyo incondicional; a mi tutor Lenin Parreño, por todo lo aprendido, la ayuda brindada y la confianza depositada; y especialmente a Gabriela y Juan Martín, por cambiar mi modo de ver la vida y darme fortaleza.

Índice

Introducción.....	6
Fundamentos metodológicos	8
Pregunta de investigación	8
Delimitación de la investigación.....	8
Objetivos	8
Metodología de trabajo	9
Hipótesis	9
Capítulo I: Fundamentación teórica.....	10
Causas de la inflación	10
Principales pensadores alrededor de la inflación	12
Debate entre corrientes de pensamiento y aplicación a economía sin política monetaria	15
Metodologías de cálculo de la inflación en países sin política monetaria	16
Modelos para el pronóstico de la inflación	18
Capítulo II: Análisis del cálculo y comportamiento de la inflación en el Ecuador.....	21
Índice de precios al consumidor	21
Inflación en el Ecuador en los últimos años	24
Capítulo III: Modelo para identificar los determinantes de la inflación en Ecuador	30
Descripción del modelo	30
Construcción sub canastas del IPC	33
Exploración gráfica.....	35
Ecuaciones de las sub canastas	43
Capítulo V: Proyección de la inflación mediante ecuaciones y modelos VAR.....	60
Proyección por ecuaciones y modelos VARX (julio 2011 – octubre 2011).....	60
Proyección por ecuaciones y modelos VARX (noviembre 2011 – diciembre 2012)	63
Resultados	72
Conclusiones	73
Recomendaciones	75
Referencias bibliográficas.....	76
Anexos	78

Introducción

Desde la perspectiva teórica, el origen del fenómeno inflacionario ha dado lugar a polémicas inconclusas entre las diferentes escuelas de pensamiento económico. La existencia de teorías monetarias-fiscales, la inflación de costos, los esquemas de pugna distributiva, el enfoque estructural y la introducción de elementos analíticos relacionados con las modalidades con que los agentes forman sus expectativas, constituyen el marco de la reflexión y debate sobre los determinantes del proceso inflacionario (Banco Central del Ecuador, 2010).

Entre las consecuencias de este fenómeno, existe la evidencia de que tasas de inflación sostenidas han estado acompañadas por un veloz crecimiento de la cantidad de dinero en la economía, elevados déficits fiscales, inconsistencia en la fijación de precios, elevaciones salariales, entre las más importantes. De la mano de estas consecuencias estructurales como respuesta a elevadas tasas de inflación, se manifiestan también consecuencias sociales, las cuales se ven traducidas en el descontento popular debido a los efectos que presenta este fenómeno sobre la asignación de recursos, el poder adquisitivo, la distribución del ingreso, el desarrollo económico y por ende, sobre el bienestar de la población. Una vez que la inflación se propaga, resulta difícil que se le pueda atribuir una causa bien definida.

Por esta razón, este fenómeno recibe particular atención por parte de hacedores de políticas públicas, por lo que disponer de una visión temprana o anticipada del mismo de manera confiable, hace posible definir políticas anti-inflacionarias apropiadas que permitan anticiparse a variaciones considerables, logrando así una especie de estabilidad en el poder adquisitivo de las personas, o en el caso de que se den estas variaciones, los hacedores de política conozcan de qué manera actuar para controlarlas. Además, el análisis de la inflación es fundamental para conocer la situación de la economía de un país, y así poder compararla con otras, lo cual hace indispensable su estimación, ya que determina el nivel general de precios, que debe ser constantemente monitoreado.

El propósito de analizar el comportamiento, las causas y determinantes de la inflación en Ecuador, es primero, observar la conducta del nivel general de precios durante los últimos años, para posteriormente, examinar las causas para que se dieran estas variaciones. Para esto, como primer paso se realiza un análisis de la metodología de cálculo de la inflación en el Ecuador y de los conceptos atados a este fenómeno, para, posteriormente pasar al análisis de su comportamiento y causas coyunturales durante los últimos años y, finalmente, proceder a la creación de un modelo que permita identificar técnicamente los determinantes externos e internos de la inflación en Ecuador. Finalmente, una vez obtenidos los resultados, partir de estos para pronosticar futuras tasas de este indicador.

Se espera que las recomendaciones obtenidas a partir de los resultados del modelo, puedan convertirse en un insumo para hacedores de política económica, con el fin de que se minimice el efecto de este fenómeno en la vida de las personas contribuyendo a la generación de expectativas.

Importancia de estimar inflación

Los niveles de inflación en el Ecuador previos a la dolarización, mantuvieron niveles de dos dígitos. Estos niveles estaban influenciados por la emisión monetaria de la moneda oficial “Sucre”. Los niveles más elevados de inflación que ha registrado el país en su historia se generaron durante la crisis financiera, en la cual la excesiva emisión de moneda conllevó una devaluación del sucre con respecto al dólar, a tal punto de no poder respaldar la cantidad de sucres en la economía, lo que generando la

insostenibilidad de la moneda y tipo de cambio nominal, lo que se vio traducido en la dolarización oficial de la economía.

Para realizar un análisis del comportamiento de la inflación en el Ecuador es necesario partir del tema de la dolarización, pues la inflación reporta un comportamiento distinto a raíz de que se adoptó como moneda oficial al dólar. Entre los factores más importantes que explican el fenómeno de la dolarización en Ecuador se encuentran: inestabilidad macroeconómica, escaso desarrollo de los mercados financieros, falta de credibilidad en los programas de estabilización, globalización de la economía, factores institucionales, entre otros (Banco Central del Ecuador, 2010).

Al tomar una dolarización oficial¹, además de la pérdida del símbolo monetario, se pierde la capacidad de emisión, las funciones de prestamista de última instancia, los ingresos por señoreaje, se renuncia a la posibilidad de devaluar y se limita la capacidad de política monetaria. Al no contar con la capacidad de emisión, se perdió una herramienta muy importante de política monetaria para incidir en el nivel general de precios.

Es necesario comprender el comportamiento de la inflación de los grupos que componen el índice de precios al consumidor (IPC), debido a que la inflación genera pérdida del poder adquisitivo del dinero, y con esto menor consumo de bienes y servicios por parte de las personas. De igual manera es importante estudiar la inflación, por su característica de ser comparable con múltiples variables de la economía local y con tasas de inflación en otros países, lo que permite conocer la situación en la que se encuentra la economía nacional en un contexto internacional. Además, la inflación indica las variaciones de precios de un conjunto de artículos (bienes y servicios) de consumo a nivel nacional, regional y de ciudades, señalando las de mayor y menor incidencia en esta variación; con estos datos se cuenta con información privilegiada para conocer la ubicación de las causas del aumento de precios, y determinar las medidas para frenarlo. Por último, la inflación genera y se alimenta de expectativas, las cuales son claves para prevenir y ajustar otras variables.

Por las razones antes expuestas, se concluye que la inflación es una variable fundamental para la toma de decisiones de las autoridades al momento de realizar una política, y también para analizar y evaluar la situación de la economía, por lo cual es importante estimar, evaluar, monitorear y controlar esta variable, sin dejar de lado que su cálculo y estimación, deben realizarse con transparencia e imparcialidad, de lo contrario los resultados pueden no reflejar la realidad de la economía.

¹ Proceso mediante el cual, se adopta como política la dolarización total de una economía; implica una sustitución del 100% de la moneda local por la moneda extranjera.

Fundamentos metodológicos

Pregunta de investigación

- ¿Qué tan vulnerable ha sido la inflación del Ecuador a las causas coyunturales internas y a las variaciones de precios de *commodities* en mercados internacionales durante los últimos cinco años, conociendo que el país cuenta con una economía dolarizada?

Delimitación de la investigación

La base de datos utilizada para la construcción de sub canastas del IPC y para explicar los determinantes y causas de la inflación abarca prácticamente la última década, pero debido a la gran influencia que tuvo la dolarización en las variables analizadas, y al cambio de año base que desarrolló el Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INEC) para el cálculo del IPC (en la actualidad el año base es el 2004).

El período de análisis se llevó a cabo desde el año 2005 (enero) hasta el 2010 (diciembre). Las ecuaciones estimadas para identificar los determinantes de la inflación general y de las sub canastas abarcaron el período febrero 2005 – junio 2011 para el caso de la inflación mensual y enero 2006 – junio 2011 para el caso de la inflación anual. Las proyecciones para medir la capacidad de ajuste del modelo se llevaron a cabo para el período julio 2011 – octubre 2011. Finalmente, las proyecciones finales abarcaron el período noviembre 2011 – diciembre 2012.

Los datos utilizados fueron: por un lado, el índice de precios al consumidor general nacional y el índice de precios nacional de los artículos que componen la canasta del IPC debido a que son las variables a ser explicadas. Por otro lado, los precios internacionales principalmente de *commodities*, tipos de cambio bilateral real y gasto del Sector Público no Financiero (SPNF), entre los más importantes, ya que son las variables que intentarán explicar a las distintas inflaciones.

Objetivos

General

- Analizar el comportamiento de la inflación en el Ecuador durante los últimos años y proponer un modelo que permita conocer de manera técnica, por un lado, qué tan determinantes han sido las variaciones de precios de *commodities* en mercados internacionales en la inflación nacional, y, por otro lado, identificar las causas y determinantes de la inflación y a partir de éstas generar proyecciones confiables que sean un insumo para hacedores de política y personas en general.

Específicos

- Exponer la teoría existente acerca de la inflación, su metodología de cálculo en el Ecuador y en países sin política monetaria y los modelos que existen para estimarla.
- Analizar la teoría detrás de un modelo inflacionario, las hipótesis con que se lo plantean, las pruebas que deben sustentarlo, y la interpretación de sus resultados.

Metodología de trabajo

Tipo de investigación

La presente investigación tiene como centro de estudio la serie de tiempo de la inflación e índice de precios al consumidor general nacional, a las que se les aplicó una metodología estadística y econométrica con el objetivo de determinar sus causas y determinantes. La investigación incorpora además una parte teórica, como paso previo para el análisis de la inflación en el Ecuador.

Por esto, el tipo de investigación fue el descriptivo, el cual permite detallar los posibles determinantes que afectan al fenómeno inflacionario en el Ecuador. Por otro lado, se optó por este tipo de investigación debido a que permite ocuparse de las características del modelo e identificar los componentes de una economía como la nuestra. Estos estudios ayudan a describir las características más importantes de la economía ecuatoriana; la aspiración fundamental es que los resultados expuestos en la presente investigación sirvan de base para formular de nuevos trabajos en el futuro.

Procedimiento metodológico

El estudio sigue el método deductivo, por cuanto analiza la serie de tiempo de la inflación y sus variaciones para un período determinado, a fin de deducir sus causas y determinantes.

Se parte de un análisis de la metodología de cálculo de la inflación; una vez comprendida, se procedió a recopilar datos históricos de los índices de los 299 artículos de la canasta del IPC, los que se dividen en cinco sub canastas de las que se calculó un índice para cada una. A la vez, se recopiló información de los posibles determinantes tanto locales como internacionales de la inflación, los que se introdujeron en ecuaciones individuales para cada sub canasta obteniendo así los determinantes de la inflación por sub canastas. Se partió de estos resultados y se estimó dos ecuaciones adicionales para la inflación anual y mensual general, en las que se identificaron los determinantes de la inflación en el Ecuador. Finalmente se sometieron los resultados a metodologías de ecuaciones y de Vectores Autorregresivos (VAR) de las que se obtuvieron predicciones de futuros niveles inflacionarios.

Hipótesis

A lo largo de esta década, los ingresos del Ecuador han dependido de la producción y exportación de bienes primarios, lo cual implica que el país sigue siendo altamente vulnerable a las fluctuaciones de los precios de *commodities* en los mercados internacionales, por lo que la contribución de éstos (en especial de *commodities* agroalimentarios y petróleo) a la inflación del Ecuador, aún teniendo una economía dolarizada, es significativa.

Capítulo I: Fundamentación teórica

Previo a la revisión de las metodologías para el cálculo de la inflación y al análisis de su comportamiento en el Ecuador durante los últimos años, se pasará revista a las teorías y causas del fenómeno estudiado, a través de la exposición de las principales corrientes de pensamiento que existen para presentar el estado de la cuestión sobre uno de los temas más estudiado en la ciencia económica.

El objetivo principal del presente capítulo es fortalecer los conocimientos teóricos acerca del fenómeno de la inflación para, posteriormente, pasar a los análisis prácticos y técnicos. A lo largo del capítulo se analizan las causas teóricas de este fenómeno; posteriormente se recorren las principales escuelas de pensamiento con los criterios de cada pensador acerca de la inflación, para concluir en un debate acerca de cómo se aplican en países como Ecuador. Finalmente, se repasan las metodologías de cálculo de la inflación en países sin moneda propia y los modelos que se utilizan en Ecuador para estimarla y proyectarla. Este recorrido teórico, marca una pauta para el mejor desarrollo de los siguientes capítulos en los cuales se profundizará el análisis de la inflación para el Ecuador, su comportamiento, determinantes y perspectivas.

Causas de la inflación

Las causas teóricas más importantes para el incremento de precios en una economía son:

Políticas económicas

- a. Política de precios.** Se entiende como el conjunto de normas, criterios, lineamientos y acciones que se establecen para regular y fijar el valor de un bien o servicio (Delgado, 1998: 46).

Para tomar una política de precios, es necesario un análisis previo del nivel de incidencia que tienen en la inflación los bienes y servicios a los cuales va direccionada la política, pues si su consumo y demanda son significativos, las consecuencias de la política se pueden ver reflejadas en el malestar general de la población.

- b. Política comercial.** Se incluye la política cambiaria, el incremento de aranceles y de los porcentajes de depósitos previos a la importación, prohibiciones de importación, libre comercialización interna y externa, y agilización de trámites de exportación, entre otras medidas (Delgado, 1998: 47).

Según Delgado, estas políticas afectan directa o indirectamente los costos de los insumos importados o, a su vez, son un incentivo para las exportaciones, lo cual repercute de manera indirecta en el incremento de los precios.

- c. Política fiscal.** Se destacan las políticas de recaudación de impuestos, la eliminación de subsidios y las revisiones en los precios (Delgado, 1998: 47).
- d. Otras políticas económicas.** Incluyen la política salarial, el establecimiento de temporadas de veda, la comercialización de bienes con mayor peso o capacidad ofertados por el gobierno y la política de remuneraciones (en el caso del Ecuador, con los ajustes del salario mínimo vital cada inicio de año según la inflación del año anterior) (Delgado, 1998: 47).

Costos

El aumento de los costos de producción (salarios, impuestos, precios de los insumos, costos de transporte, etc.) puede reflejar un incremento del nivel general de precios, dado que éstos se van a trasladar al consumidor final.

Expectativas

Este factor es esencial en la explicación del incremento de los precios. Según Frisch (1983: 39), una expectativa es una declaración sobre un suceso o acontecimiento económico futuro desconocido.

Las expectativas pueden generar inflación, dado que las personas intentan anticipárseles (trabajadores mediante la demanda de los salarios y los productores mediante el incremento de los precios). Para Larraín y Sachs (2002: 363 - 364), “las expectativas pueden ser estáticas, racionales y adaptativas”:

- a. **Expectativas estáticas.** Empresas y trabajadores esperan que la inflación sea igual a una tasa determinada año tras año.
- b. **Expectativas adaptativas.** Empresas y trabajadores forman sus expectativas como el promedio ponderado entre la inflación efectiva de ese año y la que esperaban un año atrás.
- c. **Expectativas racionales.** Empresas y trabajadores cuentan con un buen “modelo” de lo que motiva a las autoridades de gobierno, de manera que puedan pronosticar con mayor precisión cuál será la inflación.

Para Noyola y Sunkel (citados por Shuldt y Acosta, 1995: 36, 37), la inflación involucra también tres aspectos adicionales, resumidos en la ecuación:

Inflación = Presiones inflacionarias + Mecanismos de propagación + Causas coyunturales e histórico-institucionales propias de cada país.

Presiones inflacionarias

Son aquellos factores que inician la inflación. Para Rodas (1992: 4-14), “existen tres enfoques: teoría monetarista, inflación de oferta y enfoque estructural de la inflación”.

- a. **Teoría monetarista de la inflación (choques de demanda).** Sostiene que el incremento del gasto público (déficit fiscal) y la expansión desmedida del crédito para el sector privado conducen al aumento de la cantidad de dinero de la economía, lo cual eleva los precios (Cortázar y Ramos, 1988: 21 - 22).

Este enfoque se basa en la teoría cuantitativa del dinero, cuya ecuación de cambio es:

$$M * v = P * Q = Y$$

donde:

M = Cantidad de dinero

v = Velocidad de circulación del dinero
 P = Nivel de precios
 Q = Volumen de producción
 Y = Ingreso nacional

El supuesto fundamental de esta teoría es que Q es una constante (nivel de producción de pleno empleo) y v es estable, al menos en el corto plazo, dados los hábitos de intercambio de una colectividad. En consecuencia, los fenómenos monetarios inciden únicamente en el nivel de precios.

- b. Inflación de oferta (choques de oferta).** Este enfoque enfatiza las razones exógenas que producen desplazamientos en la curva de oferta, entre ellas los desastres naturales, choques provenientes del mercado mundial (tales como el deterioro de los términos de intercambio), factores políticos y alteraciones de costos. Estos choques de oferta se traducen en incremento de los precios.

Para Delgado, en el caso del Ecuador, los choques que han contribuido al incremento del nivel de precios son: cambios climáticos, daños en las carreteras, plagas en productos agrícolas, enfermedades de ganado, paros, huelgas, inestabilidad política, conflictos con países vecinos, fugas de productos a través de las fronteras (contrabando), entre otros. Los productos cuyos precios se han visto afectados en mayor medida por este tipo de choques son los agrícolas.

- c. Inflación por razones estructurales.** La inflación, según este enfoque, es el resultado de una estructura económica rígida de políticas económicas erradas, entre las que cabe citar: mercados segmentados, concentración de ingresos y de la propiedad, falta de iniciativa empresarial, poca competencia, tasa de interés negativas, etc.

Mecanismos de propagación

Son factores que “no inician la inflación o su aceleración, pero si la mantienen” (Cortázar y Ramos, 1988: 24). Se originan en las pugnas sociopolíticas entre los diversos grupos sociales en su afán de aumentar su participación en la distribución del ingreso; y, en la inercia inflacionaria surgida de la indexación, contratos sobrepuestos y expectativas de inflación.

Principales pensadores alrededor de la inflación

Las explicaciones que la economía neoclásica ha desarrollado para el fenómeno de la inflación surgen históricamente de la teoría cuantitativa del dinero, desarrollada por **Irvin Fisher** a inicios del siglo XX (Guerra, 2010: 13). Según Fisher, los precios varían dependiendo del volumen de dinero en circulación, habida cuenta de su velocidad o ritmo de circulación y del número de transacciones en que se utiliza (Galbraith, 1987: 168 - 169). Así, variaciones en la cantidad de dinero solo tienen consecuencias a nivel de precios; es decir, a nivel nominal. Por tanto, según esta teoría, las variaciones en la cantidad de dinero no ejercen influencia alguna en los niveles de producción y mucho menos en los niveles de empleo.

Milton Friedman, promotor de la línea de pensamiento macroeconómico, conocida como monetarismo, retomó los postulados de la teoría cuantitativa en los años sesenta. El monetarismo sostiene que “los incrementos en la oferta monetaria son una condición necesaria y suficiente para producir inflación” (Bannock et al, 1987: 258 - 259). Friedman señaló que: “regulando con firmeza

la oferta de dinero, y permitiéndole que aumente solo en la medida en que se incrementa el volumen de las transacciones, los precios alcanzarán la estabilidad, aunque ello demore algunos meses”.

Robert Lucas reforzó los postulados monetaristas aplicando su hipótesis de expectativas racionales al campo de la política monetaria. Según dicha aplicación, un intento de estímulo a la demanda a través de una expansión monetaria, será prevista por los agentes económicos, quienes simplemente elevarán los precios en la misma magnitud. Así, una expansión monetaria tendrá como resultado un alza en el nivel de precios. Aunque el aporte de Lucas respalda fuertemente los postulados monetaristas, deja espacio a la hipótesis que una expansión monetaria puede tener efectos reales solamente en el corto plazo, hasta que las expectativas racionales de los agentes se ajusten al cambio de política.

Es así que para la doctrina monetarista, los incentivos a la demanda agregada son inefectivos; por esto, a nivel de política económica, esta doctrina recomienda un ritmo de crecimiento de la cantidad de dinero igual o menor que el ritmo de crecimiento de la economía real para mantener estables los niveles de inflación (Guerra, 2010: 14).

Según **John Maynard Keynes**, las consecuencias de la inflación son: un reordenamiento de los precios relativos y de la riqueza que afecta a la justicia distributiva; un inevitable deterioro de los contratos a largo plazo que se sustenten en el supuesto de estabilidad monetaria, inestabilidad y descontento social; el incentivo para la aplicación de políticas erróneas para controlar la inflación (regulación de precios y la aplicación de excesivos impuestos a las utilidades); y la limitación de la formación de capital y del crecimiento económico a través del desincentivo al ahorro y del incremento del riesgo de invertir. Keynes señalaba que “la inflación produce un daño irreparable al orden social y económico” (Humphrey, 1980: 4).

La recomendación de política que realizó Keynes respecto a la inflación fue realizar choques monetarios inmediatos. Keynes se inclinaba por una política monetaria restrictiva que incremente rápidamente la tasa de interés real para desincentivar el crédito y el gasto de consumo; de esto se desprende que para Keynes, la estabilidad del nivel de precios debe ser un objetivo primordial de la política económica. A la vez, señalaba que “la inflación terminará por destruir el sistema capitalista, y por tanto, frenarla a toda costa es una necesidad urgente para impedir el advenimiento del control socialista de la industria”. Para Keynes, la inflación puede tener dos causas: un crecimiento de las ganancias de las firmas y de los costos, principalmente de los salarios. Keynes abogaba por una política monetaria contra-cíclica que reaccionase de acuerdo a las fluctuaciones de la demanda de dinero.

Joseph Stiglitz y Bruce Greenwald señalan que el dinero ha dejado de ser el único medio para realizar transacciones. Argumentan que el crédito es el medio de intercambio más importante, por ser un determinante significativo del nivel de actividad económica. En este sentido, para estos pensadores, si bien la política monetaria debe tomar en cuenta la dinámica inflacionaria, su objetivo no puede reducirse a mantener a la inflación bajo control (Guerra, 2010: 22).

De igual manera, el avance de la teoría contemporánea de la inflación se vio influenciado de forma considerable por el desarrollo del modelo de la curva de Phillips, primero a través de la formulación y aceptación del modelo, y después, a través de su crítica (Frisch, 1983: 47-96). Pueden distinguirse tres etapas en la historia de la curva de Phillips.

- a. La primera fue la formulación por **Phillips y Lipsey** de su concepto. Phillips escribió un artículo sobre la relación entre la variación en los salarios monetarios y la tasa de desempleo. Así, descubrió que en Gran Bretaña, para el período de 1861 a 1913 existió una correlación no lineal y negativa entre esas dos variables. Sobre la base de la evidencia empírica, Phillips concluyó que la relación entre la tasa de cambio de los salarios monetarios y la de desempleo para el período 1913-1957 podían llegar a explicarse por medio de la misma función estimada para el período 1861-1913. De acuerdo a esta función, la tasa de crecimiento de los salarios monetarios decrece a la par que se incrementa la tasa de desempleo.

Lipsey derivó la curva de Phillips del sistema de oferta-demanda en un mercado de trabajo único. En contraste con la teoría neoclásica de trabajo, en el que demanda y oferta de trabajo son funciones del salario real, utilizó en su modelo el salario nominal o monetario; Lipsey enlazó su teoría del mercado de trabajo con la curva de Phillips a través de dos funciones. Fue así, que Lipsey estableció, a priori, una correlación negativa entre el exceso de demanda de trabajo y la tasa de desempleo.

El trabajo publicado por **Samuelson y Solow** en 1960, popularizó el concepto de la curva de Phillips, pues propició la importancia del concepto para la política económica. Esencialmente, su éxito se produjo por cuanto modificó la curva de Phillips de forma que representara una relación entre la tasa de inflación y la tasa de desempleo, en lugar de entre la tasa de cambio en los salarios monetarios y la tasa de desempleo, como se había hecho hasta entonces.

- b. La segunda etapa fue dominada por la hipótesis de la “tasa natural de desempleo”, la cual establece una diferenciación entre las curvas de Phillips a corto y largo plazo.

Milton Friedman y Edmund Phelps hacen una crítica a la curva de Phillips, pues dudaban de la estabilidad de la curva bajo expectativas inflacionarias cambiantes. Señalan que después de un período de ajuste, se ocasiona una nueva tasa prevista de inflación y se produce un desplazamiento de la curva. De acuerdo con Friedman y Phelps, tasas más altas de inflación llevan, a largo plazo, a tasas previstas de inflación aun más altas, de modo que la curva de Phillips no cesa de deslizarse hacia arriba. Esto imposibilita cualquier tipo de trasvase a largo plazo entre desempleo e inflación.

- c. La tercera etapa la constituyó la discusión relativa a la crítica de la curva de Phillips realizada por la escuela de las expectativas racionales, según la cual no existe trasvase entre inflación y desempleo.

Esta teoría señala que en el caso de las expectativas racionales existe también una relación del tipo Phillips, pero con una diferencia crucial: las desviaciones sistemáticas de la tasa de inflación respecto de la tasa prevista no pueden generarse por medio de una política monetaria. Una elevación en la tasa de crecimiento de la oferta monetaria conocida de antemano por los agentes económicos elevará las expectativas inflacionarias y, simultáneamente desplazará a la curva de Phillips. En otras palabras, tan pronto como el trasvase se utiliza como una política económica sistemática, éste desaparece. En el caso de las expectativas racionales, hasta la curva de Phillips a corto plazo es inestable.

Debate entre corrientes de pensamiento y aplicación a economía sin política monetaria

Como se analizó previamente, los principales pensadores económicos argumentan diferentes causas y teorías para explicar el fenómeno de la variación en los precios. Estos argumentos, por distintos que sean, se relacionan directa o indirectamente, con la idea de que variaciones en la cantidad de dinero de una economía afectan directamente o tienen algún tipo de incidencia en el nivel general de precios.

Fisher, por un lado, con su teoría cuantitativa del dinero, evidencia la estrecha relación que existe entre la cantidad de dinero en una economía, con el nivel de precios. Friedman, parte de la misma idea, incluyendo tan solo el criterio de un estado regulador, señalando que si se mantienen regulados los niveles de dinero de una economía, se mantienen regulados los precios. Lucas, igualmente toma de base la teoría cuantitativa de Fisher, e incluye expectativas racionales, señalando que los agentes económicos pueden prever incrementos en la cantidad del dinero, por lo que conscientemente elevan los precios. Keynes deja de lado la teoría cuantitativa, pero sostiene que para mantener estable la inflación, es necesario controlar el gasto de los hogares reduciendo los créditos de consumo; además, plantea como causas de la inflación a las ganancias de las firmas o al incremento de los salarios, los cuales se dan solo con el incremento de la cantidad de dinero de la economía. Stiglitz establece que las tasas de interés son un determinante principal de la inflación (si se incrementan los créditos, incrementa la cantidad de dinero). Por otro lado, en la teoría de la curva de Phillips sustentada por Phillips, Lipsey, Samuelson y Solow, se abarcan conceptos de la relación de la inflación con salarios, empleo, demanda de trabajo y desempleo; conceptos relacionados con la cantidad de dinero.

Es aquí donde nace el debate acerca de cómo se aplica la teoría de que “las políticas monetarias, en especial la emisión de dinero, tomadas por las distintas economías inciden en los niveles de inflación”, en economías que no cuentan con la capacidad de emitir moneda, como es el caso de Ecuador.

Es de suma importancia tener claro que haber adoptado la dolarización implicó perder un valioso instrumento de política monetaria mas no significa que esta última no exista. En la actualidad, en el Ecuador hay maneras en las que el gobierno puede incidir en la cantidad de dinero circulante en la economía (por ende en la inflación) como la compra y venta de bonos y las variaciones de tasas de interés entre las más importantes. Asimismo, incrementos en: el gasto del gobierno, inversión pública, créditos públicos, etc., generan una mayor cantidad de dinero en la economía incidiendo también en el nivel de precios. Por otro lado, existen factores externos como variaciones de precios internacionales, crisis internacionales, desastres naturales, etc., que también influyen en la inflación de un país sin capacidad de emisión. Finalmente, son influyentes en la inflación de países sin moneda propia, factores internos como variables climatológicas, inestabilidad política, desastres naturales internos, entre los más importantes.

Las corrientes de pensamiento analizadas señalan, en su mayoría, que la inflación tiene como principal causa el incremento de la cantidad de dinero en una economía, resultado de una política monetaria, mas no ponen a consideración que la inflación de una economía pequeña (y más aún sin moneda propia) puede verse influenciada fuertemente por otros factores internos además de la emisión de dinero, y a la vez de factores externos y exógenos a su economía.

Metodologías de cálculo de la inflación en países sin política monetaria

Alrededor del mundo existen numerosos países que no cuentan con moneda propia, por lo tanto su política monetaria se ve limitada.

El caso más paradigmático es el de Panamá, que cuenta con moneda propia (el Balboa) pero, a pesar de ello, el dólar es la moneda utilizada por la ciudadanía quedando el Balboa sólo para criterios de contabilidad nacional.

Otros países han convertido al dólar estadounidense en su moneda oficial, como Ecuador y El Salvador (ambos desde el año 2000), al igual que numerosos países pequeños, como Micronesia, Palao, Timor Oriental, Islas Marshall, entre otros.

Asimismo, existen países que han elegido al euro como moneda oficial; tal es el caso de Andorra, Mónaco, San Marino, Vaticano y Montenegro (tras su independencia).

Existen casos en los cuales los países ligan el valor de su moneda al de otro país, a pesar de seguir con su moneda; es decir, fijan su tipo de cambio. Este es el caso de Bahamas, Arabia Saudita y Hong Kong, con un tipo de cambio fijo respecto al dólar estadounidense; mientras que Lituania, Letonia y numerosos países africanos manejan un tipo de cambio fijo respecto al euro.

Los países de la Unión Europea cuentan con sus propios Bancos Centrales, pero la formulación de la política monetaria corresponde al Consejo de Gobierno del Banco Central Europeo. Este último, puede recurrir a los bancos centrales nacionales para realizar las operaciones que forman parte de las funciones del Eurosistema². Las operaciones de política monetaria del Eurosistema se ejecutan de manera uniforme en todos los estados miembros (Banco Central Europeo, 2008: 8).

Todos estos países tienen su propia metodología para calcular la tasa de inflación nacional, en su mayoría ligada al cálculo de índices de precios, de las cuales se destacan las siguientes:

Cálculo de la inflación en los países miembros de la Unión Europea

Como lo expone el Banco Central Europeo (The European Central Bank), antes de la creación del Euro, cada país medía la inflación utilizando sus propios métodos y procedimientos. Ahora, el instrumento de medición de la inflación en el conjunto de la zona del euro es el índice armonizado³ de precios al consumidor (IAPC), el cual mide la inflación de los precios de consumo en la zona del euro y garantiza la comparación de los datos entre países.

Según información del Banco Central Europeo (2008), el IAPC se mide mediante una compilación de precios; cada mes se recogen 1,8 millones de precios en más de 200.000 establecimientos comerciales de cerca de 1.600 ciudades de la zona del euro. En cada país se recogen los precios de una media de 700 bienes y servicios representativos, aproximadamente.

Se realiza la ponderación de grupos de productos, en la cual cada grupo se pondera de acuerdo con su

² Sistema de la Unión Europea cuyo objetivo principal es mantener la estabilidad de precios; apoya las políticas económicas generales de la Comunidad Europea, y actúa con arreglo al principio de una economía de mercado abierta y de libre competencia.

³ Todos los países de la Unión Europea aplican la misma metodología

importancia en el presupuesto medio de las familias. Las ponderaciones son medias nacionales que se calculan en base a encuestas a las familias y que tienen en cuenta los gastos de todas las categorías de consumidores (estas ponderaciones se actualizan periódicamente).

Por último, los países se ponderan en base a su participación en el gasto de consumo total de la zona del euro, y con la variación relativa del IAPC se obtiene la inflación de cada país.

Cada país de la zona euro dispone de un instituto nacional de estadística, el cual estima el IAPC, para después enviar sus datos a la Oficina Estadística de las Comunidades Europeas, que calcula el IAPC para el conjunto de la zona del euro.

Cálculo de la inflación en Panamá

La inflación en Panamá se mide mediante un IPC nacional urbano, cuya cobertura geográfica corresponde a las principales áreas urbanas del país, seleccionadas según el número de habitantes, su actividad comercial y los ingresos de sus respectivos municipios. La ponderación de los bienes y servicios que forman parte de la canasta de consumo es el peso que tiene el gasto de cada uno de ellos en el presupuesto del hogar; el clasificador utilizado para agrupar los bienes y servicios del IPC es la “clasificación del consumo individual por finalidades”, recomendado por las Naciones Unidas para el sistema de cuentas nacionales (Contraloría General de la República de Panamá).

Cálculo de la inflación en El Salvador

Al igual que en Panamá, la inflación en El Salvador se mide mediante el cálculo de un IPC. La información se obtiene de la encuesta nacional de ingresos y gastos de los hogares, con un nivel de cobertura de 6 departamentos y 23 municipios, tomando como año base diciembre del 2009.

El criterio de selección de los bienes y servicios de la canasta se la hace respecto a la participación relativa en el gasto total, a la frecuencia relativa de consumo relevante y a las expectativas de crecimiento de demanda con un total de precios recolectados de 12.200 de una muestra de 4.000 establecimientos. La recolección de precios se realiza por tres medios, en un período de 20 días hábiles; para algunos bienes o servicios la periodicidad difiere (Banco Central de Reserva de El Salvador, 2010: 6-13).

Cálculo de la inflación en Ecuador

La inflación en Ecuador se mide mediante el cálculo del índice de precios al consumidor. Este indicador económico mide la evolución del nivel general de precios correspondiente al conjunto de artículos (bienes y servicios) de consumo, adquiridos por los hogares en un período determinado.

Éste índice se calcula mediante el levantamiento mensual de aproximadamente 11.960 datos (precios) de una canasta de un conjunto de 299 artículos (los más representativos del gasto de los hogares). Se lo realiza en 8 de las principales ciudades del país (Quito, Guayaquil, Manta, Machala, Loja, Esmeraldas, Ambato y Cuenca) y se toma como año base, diciembre de 2004. Con estos datos, el IPC se calcula como la suma ponderada de los índices por artículo y la inflación se la calcula como la variación relativa del IPC.

En general, la medición de la inflación de los países sin política monetaria es muy similar y se la realiza mediante el cálculo de un índice de precios que está en función de los bienes y servicios a los que se destina el gasto de las familias, y la variación que tiene este índice de un período anterior al que se mide, determina el nivel de inflación. Cabe destacar que la manera de cálculo de la inflación en países sin moneda propia mantiene pocas diferencias con metodologías de países que si cuentan la misma.

Modelos para el pronóstico de la inflación

Según Melo y Hamann (1997: 2), la variación en el IPC es una medida que no refleja el verdadero fenómeno de la inflación en una economía. El cambio porcentual en el IPC representa apenas el promedio de las variaciones en el costo de un conjunto predefinido de bienes y servicios. Además, éste se ve afectado por los movimientos de corto plazo de algunos de los precios de los productos que componen la canasta. En consecuencia, la simple observación del crecimiento del IPC puede no ser el verdadero reflejo de la inflación de demanda en la economía.

Por este motivo, los países desarrollan modelos para estimar y pronosticar la inflación, que se convierten en un insumo para la toma de decisiones. A continuación se analizarán algunos modelos utilizados en Ecuador con este propósito.

Aguirre y Valle (2001), en un trabajo realizado para el Banco Central del Ecuador, recopilaron la mayoría de los modelos utilizados por éste para pronosticar la evolución esperada en el corto plazo del ritmo de crecimiento de los precios y, así, ayudar al proceso de toma de decisiones por parte de las autoridades, permitiendo anticipar posibles problemas que pudiesen dificultar la programación macroeconómica en el futuro cercano. En este trabajo se analizan las metodologías estadísticas utilizadas por el BCE, que permiten proyectar la trayectoria futura de la inflación, y que se sintetizan a continuación.

Cada uno de los modelos utilizados por el BCE, explota un conjunto distinto de información y tiene capacidad predictiva variable, con lo cual, el análisis de los resultados que arrojan, facilita el proceso de toma de decisiones. Las metodologías principales de pronóstico que se utilizan son modelos ARIMA, estructurales (VAR) y de combinación de pronósticos.

En los modelos ARIMA, las proyecciones se basan únicamente en el comportamiento histórico de la inflación. Es decir, en las tendencias y ciclos que se presentan en la serie. Su debilidad radica en que no toman en cuenta el impacto de las variables de política ni de otros determinantes del proceso inflacionario que pueden modificar el comportamiento de la inflación en un momento dado. A la vez, se ha observado que en este tipo de modelos, los datos más recientes tienen una influencia muy alta en el pronóstico de la inflación de los meses siguientes.

Por su parte, los modelos estructurales (VAR) recogen diferentes aproximaciones teóricas: unos explican la inflación según las condiciones de demanda y de oferta, mientras que otros se concentran en los factores de costos.

La metodología de combinación de pronósticos se basa en el principio de que cada modelo tomado individualmente tiene debilidades y consiste en combinar los resultados arrojados por ellos. Esta metodología mejora significativamente la precisión de los pronósticos frente a la de los modelos individuales. El pronóstico bajo esta metodología se lo hace sobre la base del promedio simple de los resultados de los distintos modelos y sobre la probabilidad de ocurrencia del valor modal.

Los modelos que ha utilizado el BCE para el pronóstico de la inflación son:

a. Modelo escandinavo mensual

Considera como variables explicativas a los rezagos de la diferencia de inflación con el aumento de los salarios y con relación al tipo de cambio nominal.

Se considera al vector autorregresivo sin restricciones y también se incluye un modelo de vectores autorregresivos (VAR)⁴ con un vector de corrección de errores. En este modelo, el BCE llegó a determinar que la proyección del promedio móvil de la inflación tiene mejor ajuste estadístico y las series utilizadas son estacionarias.

Es necesario mencionar que tanto este modelo como el modelo siguiente derivado de la curva de Phillips, al trabajarse en modelos VAR, tienen un mejor ajuste y son más aplicables a períodos que no presenten choques muy pronunciados, pues los afecta la tendencia de largo plazo.

b. Adaptación de un modelo mensual de la curva de Phillips

Se utilizan modelos VAR para proyectar la inflación anualizada, mediante una adaptación de la curva de Phillips. Se considera al VAR sin restricciones y también se incluye el vector de corrección de errores.

c. Modelo mensual de economía abierta y pequeña

Este modelo se basa en el mecanismo de la inercia inflacionaria y las anclas nominales del tipo de cambio.

Se considera el caso de una economía que produce dos tipos de bienes: transables y no transables. Se supone que los precios de los bienes transables están ligados a los precios internacionales y tienen una influencia directa del tipo de cambio. Los precios de los bienes no transables se determinan por la condición de equilibrio de mercado. El tipo de cambio se ajusta al diferencial de la inflación interna y externa, mientras que los salarios se reajustan de acuerdo a una regla que incluye la inflación rezagada y la esperada. Finalmente, se considera que la política monetaria es pasiva y se acomoda a las fuerzas inflacionarias internas.

Este modelo, al igual que otros de economía dinámica, puede utilizarse en coyunturas con choques importantes en algunas de sus variables. Según este modelo, el proceso inflacionario puede representarse por una regresión que considere como variables explicativas a la inflación rezagada, la inflación importada representada por la tasa de devaluación, el cambio en los precios de los combustibles, un agregado monetario y los salarios mensuales.

d. Modelo mensual de demanda de dinero

Este modelo se basa en el equilibrio de oferta y demanda de dinero. Se parte de una especificación de la oferta monetaria expresada como la base por el multiplicador. Esto se iguala a la demanda de dinero, que es función de la tasa de interés y el ingreso. Por lo tanto, en este modelo el proceso

⁴ Posteriormente se profundizará acerca de este tipo de modelos.

inflacionario puede representarse por una ecuación reducida que considera al crédito interno neto, la reserva monetaria internacional, la variación del ingreso aproximada por el cambio en el índice de actividad económica coyuntural (IDEAC) y la tasa de interés pasiva, como factores determinantes de la inflación.

e. Modelo ARIMA mensual de inflación

Este modelo se basa en el análisis de series de tiempo, donde se intenta explicar el comportamiento de la inflación exclusivamente de acuerdo a su pasado.

f. Modelo estructural de precios

Intenta medir el impacto de las medidas de política económica en el IPC, en el período inmediato posterior sobre la base de un modelo de costos para el sector industrial y minero. Se utilizan como componentes principales las modificaciones del tipo de cambio, los incrementos en los precios de bienes y tarifas públicas y los incrementos salariales.

El modelo define una estructura de costos de las principales ramas industriales. Además establece el peso relativo de cada uno de los componentes de los costos con respecto al valor total de producción. Entre las limitaciones del modelo estructural se puede señalar que: no considera la inflación inercial; permite calcular el impacto de las medidas exclusivamente en los 2-3 meses siguientes de adoptadas; y se asume una estructura fija de costos.

Capítulo II: Análisis del cálculo y comportamiento de la inflación en el Ecuador

Previo al análisis del comportamiento de la inflación en el Ecuador durante la última década, es necesario conocer la metodología de cálculo del índice de precios al consumidor (IPC) y de la inflación para el caso del Ecuador. Para este fin, en el presente capítulo se analizarán los conceptos básicos que se deben manejar acerca de la inflación y del IPC. Además, se realizará un breve análisis del comportamiento reportado por la inflación en el país después de adoptar la dolarización y durante los últimos cinco años, explorando algunas de sus causas internas y coyunturales. Esto, con la finalidad de contar con cierto grado de conocimiento que permita abarcar el análisis a realizar en los capítulos posteriores, que involucran criterios técnicos de las causas de la inflación.

Índice de precios al consumidor

El IPC es un indicador económico que mide la evolución del nivel general de precios, correspondiente al conjunto de artículos (bienes y servicios) de mayor consumo, adquiridos por los hogares del área urbana del país (INEC, 2010); sus principales usos son:

- a. **Utilización coyuntural.** Mediante observaciones sobre la evolución de la economía en el corto plazo o con la medición de la variación de los precios y el ritmo de la inflación.
- b. **Utilización económica.** Mediante evaluación de los resultados de las políticas económica, monetaria y fiscal; sirve también como deflactor en la economía nacional, estableciendo el comportamiento real del consumo privado en las Cuentas Nacionales.
- c. **Utilización jurídica.** Para los contratos privados o públicos en los que se estipulan márgenes de variación de precios pactados, conforme la variación publicada en el índice de precios al consumidor.
- d. **Utilización social.** Mediante la negociación laboral en el sector público y privado.

Estructura de la canasta de artículos del IPC

La canasta de artículos (bienes y servicios) del IPC fue construida mediante la clasificación y selección de diferentes artículos de acuerdo con criterios metodológicos preestablecidos, utilizando como fuente principal de información la encuesta nacional de ingresos y gastos de los hogares urbanos (ENIGHU), con la cual se cuantificaron todos los gastos realizados por los hogares urbanos del país en cada artículo, y así se obtuvo una estructura del gasto familiar representativa para la población ecuatoriana. Una vez identificado el gasto de los hogares en cada artículo, se realizó una selección de los más representativos en base a los siguientes criterios:

- **Participación en el gasto del consumo total.** Los artículos que se incorporaron en la canasta básica tienen significativa importancia relativa. En este sentido, se estableció que un artículo seleccionado tenga al menos un peso por separado en el gasto del consumo de los hogares de acuerdo a la ENIGHU del 0,019%, con lo que se acumuló el 97,00% del gasto del consumo total de los hogares dentro de cada dominio de estudio de la ENIGHU 2003-2004.

la cuarta parte de sus ingresos al consumo de los 90 artículos de esta división (ver tabla 1).

Tabla 1: Divisiones del IPC

Nombre	Ponderador nacional (%)	No. de artículos
Alimentos y bebidas no alcohólicas	25,10	90
Transporte	13,60	17
Alojamiento, agua, electricidad, gas y otros combustibles	10,17	7
Prendas de vestir y calzado	8,97	47
Restaurantes y hoteles	6,84	6
Educación	6,78	10
Muebles, artículos hogar y conservación ordinaria	6,08	37
Salud	6,03	28
Recreación y cultura	5,91	30
Bienes y servicios diversos	5,25	17
Comunicaciones	4,37	6
Bebidas alcohólicas, tabaco y estupefacientes	0,89	4
Total	100,00	299

Fuente: INEC

Elaboración: Juan José Herrera

Cálculo del IPC

Una vez que se obtuvieron los 299 artículos, el IPC es calculado mediante el período base del año 2004 igual a 100; cubre geográficamente todo el territorio nacional y representa a toda la población, sin exclusión de ningún segmento o estrato. La entidad encargada de su cálculo es el Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INEC).

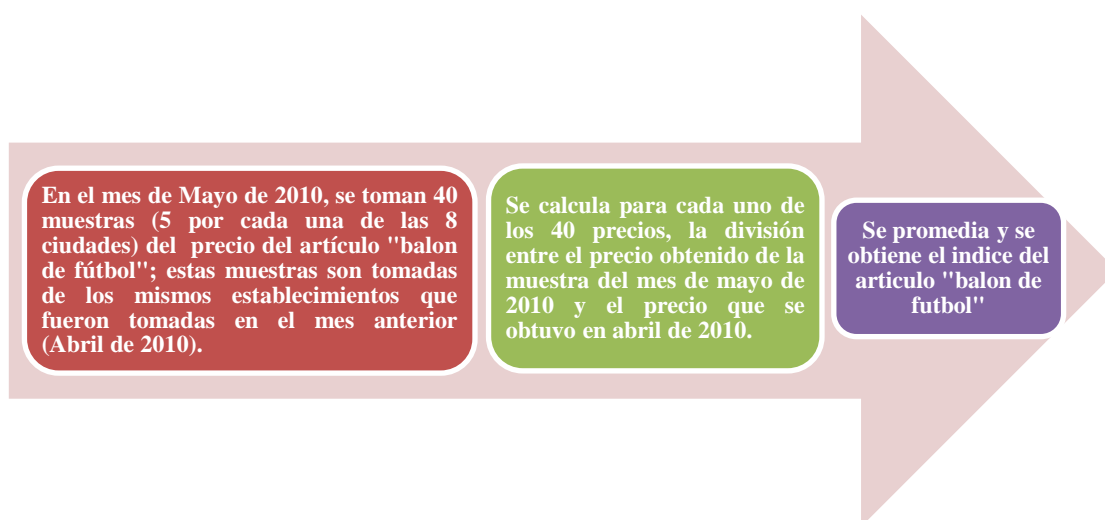
El cálculo del IPC de los 299 artículos, se lo hace mensualmente en cuatro ciudades auto-representadas: Quito, Guayaquil, Cuenca y Machala, y en cuatro ciudades co-representadas, las que permiten estimar en el muestreo para el dominio de estudio al que representan y son: Esmeraldas y Manta, (resto Costa); Ambato y Loja, (resto Sierra). Las ocho ciudades, en conjunto, representan el 67,44%⁵ de la población urbana del país y, además, presentan una mayor dinámica económica con respecto a otras ciudades de su área de influencia (INEC, 2005).

Es así que, mensualmente en estas ocho ciudades, se realizan cinco tomas en promedio de cada uno de los 299 artículos, obteniendo aproximadamente 11.960 tomas; es decir, cada mes, se obtienen 11.960 precios en total (40 precios de cada artículo, 5 por ciudad). Posteriormente, se calcula para cada uno de estos precios, la división entre el precio actual y el precio del mes pasado⁶. Luego se promedia sobre las tomas del mismo artículo en cada una de las ciudades y establecimientos, y se obtienen los 299 índices por artículo (para un ejemplo ver gráfico 2). Finalmente, el IPC se calcula como la suma ponderada de los índices por artículo.

⁵ Quito (21,48%), Guayaquil (30,44%), Cuenca (4,25%), Machala (3,14%), Esmeraldas (1,46%), Manta (2,81%), Loja (1,82%) y Ambato (2,06%).

⁶ Se divide $p_{i,t}^e$ (precio del artículo i en el establecimiento e en el mes de referencia) para $p_{i,t-1}^e$ (precio del artículo i en el establecimiento e en el mes anterior).

Gráfico 2: Ejemplo del cálculo del índice de un artículo



Fuente: INEC

Elaboración: Juan José Herrera

Una vez calculado el IPC, la inflación se la obtiene mediante la variación relativa del IPC entre el tiempo t-1 y el tiempo t, es decir:

$$\text{Inflacion} = \left(\frac{IPC_{t,0}}{IPC_{t-1,0}} - 1 \right) \times 100.$$

Existen tres tipos de inflación: anual, mensual y acumulada, los cuales se conceptualizarán y analizarán más adelante.

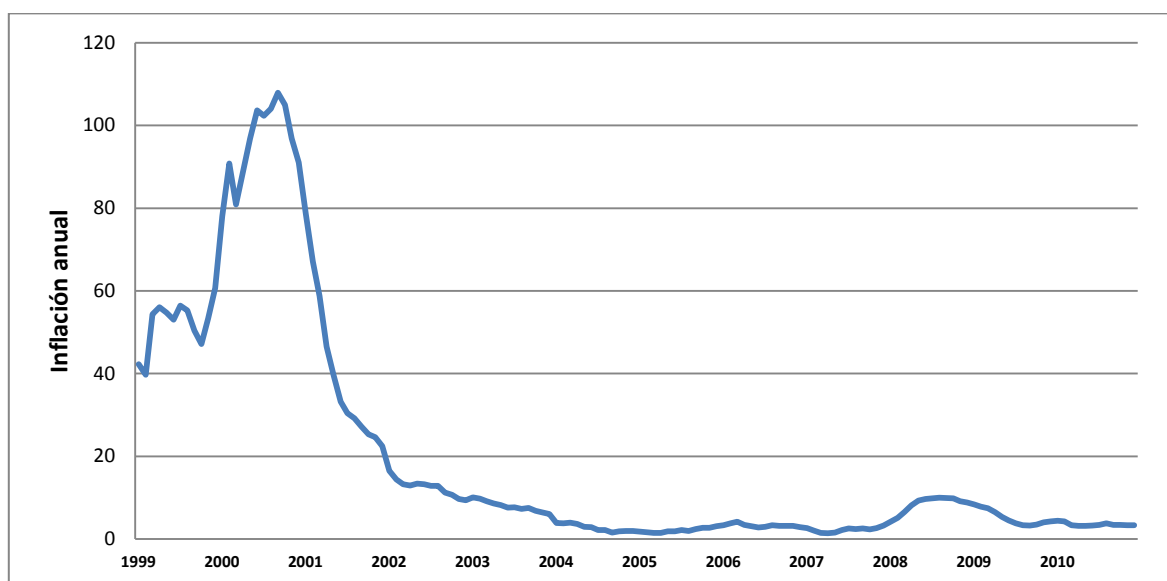
Inflación en el Ecuador en los últimos años

Inflación después de la dolarización

La inflación anual se refiere al estado de los precios en el presente, comparados con su situación un año atrás. Este tipo de inflación es la más utilizada, pues permite conocer la evolución de los precios en la economía durante el último año pudiendo evaluarla. En el año 2000, el Ecuador se convirtió en el primer país iberoamericano en adoptar una dolarización oficial; a partir de entonces⁷, se llegaron a niveles de inflación elevados como respuesta a la crisis vivida durante 1999, reportando una inflación anual máxima de 107,9% en septiembre de 2000, producto además del ajuste cambiario (devaluación de más del 50% a inicios de 2000) para implementar el nuevo esquema monetario. Desde este período en adelante, la inflación inició un proceso de descenso y estabilización, hasta registrar niveles inferiores al 5% desde el año 2004 en adelante, a excepción del 2008 (debido a la crisis internacional y a los altos niveles en el precio del petróleo y alimentos), donde se vuelven a reportar niveles cercanos a los dos dígitos, como se puede apreciar en los gráficos 3 y 4.

⁷ 9 de enero de 2000.

**Gráfico 3: Tasa de inflación anual en el Ecuador
(Enero 1999 – diciembre 2010)**



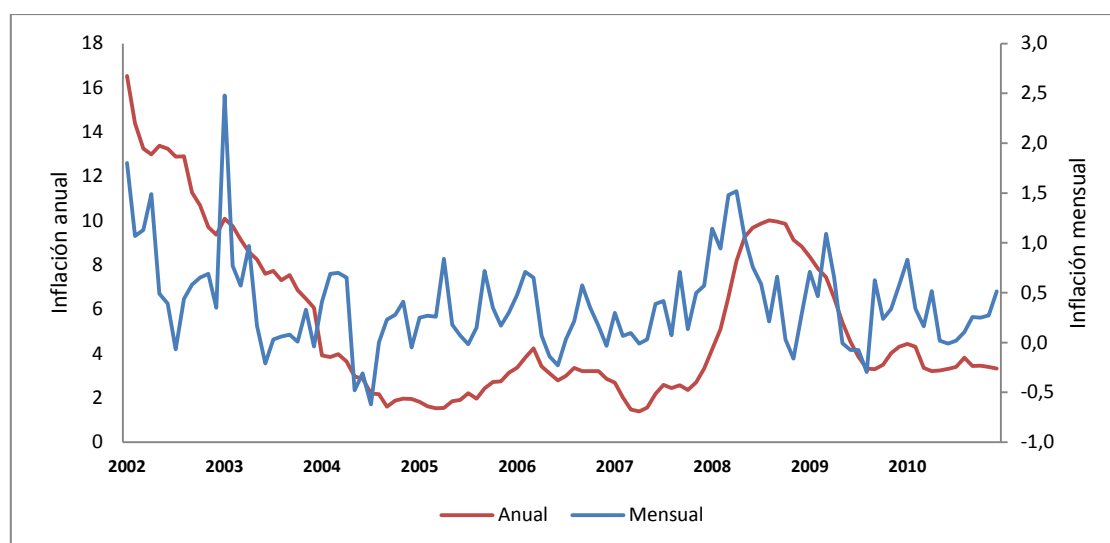
Fuente: Banco Central del Ecuador

Elaboración: Juan José Herrera

Por otro lado, la inflación mensual cuantifica el incremento del nivel general de precios con respecto a un período mensual previo, lo cual resulta de utilidad para el análisis del incremento de los precios en el corto plazo, permitiendo así observar el efecto inmediato que tiene la coyuntura diaria (política, económica, internacional, etc.) o algún tipo de choque en el nivel general de precios. Además, la inflación mensual sufre variaciones significativas en ciertos períodos, lo cual le da la característica de estacional (gráfico 4). Un ejemplo son los meses de febrero, en los cuáles siempre varía la tasa de inflación mensual por el incremento del salario mínimo que se hace en enero de cada año. De igual manera, las tasas de inflación mensual sufren variaciones en los meses de marzo y septiembre, debido a que representan el período previo de entrada a clases en la región costa y sierra respectivamente. Finalmente, cada diciembre se incrementa considerablemente el gasto corriente del SPNF, en especial de los sueldos y salarios (por el pago de décimo tercer sueldo), lo cual se traduce en una variación de las tasas de inflación mensual de enero y febrero del siguiente período.

Como se puede apreciar en el gráfico 4 (eje secundario), la inflación mensual reporta un comportamiento irregular en el que se observa que el incremento más significativo de precios después de adoptar la dolarización se registró en el mes de enero de 2003, con una inflación mensual de 2,48% como resultado de la especulación de precios derivada de las medidas económicas publicitadas y anunciadas por el entonces presidente Lucio Gutiérrez. El segundo nivel de inflación mensual más elevado después de adoptada la dolarización se registró en el mes de abril de 2008, con un incremento mensual de precios de 1,52% causado especialmente por el incremento del precio de los alimentos.

**Gráfico 4: Inflación mensual y anual
(Enero 2002 – diciembre 2010)**



Fuente: Banco Central del Ecuador, INEC

Elaboración: Juan José Herrera

Como se señaló previamente, a partir de la dolarización se registraron tasas significativas de inflación anual incluso mayores al 100%. Esta situación perduró hasta finales del año 2004, cuando las tasas se estabilizaron relativamente, además de ser el año en el cual se realizó la transición hacia un cambio de año base, el cual entró en vigencia a partir del 2005.

Según informes del BCE, a inicios del año 2005 se reportaron bajos niveles de inflación anual, los cuales evidenciaron un repunte sostenido a partir del mes de abril, período que coincide con la inestabilidad política que vivió el país por la salida del gobierno del entonces presidente Lucio Gutiérrez (20 de abril 2005), además del paro provincial de la Amazonía en el mes de agosto. Otro factor causante del incremento de la inflación a partir del segundo semestre del 2005 fue la devolución de los fondos de reserva, proceso que inició en el mes de septiembre, cuando se entregaron 453,5 millones de dólares, lo cual causó mayor liquidez en la economía, traducida en el incremento de precios. Adicionalmente, el país debió enfrentar durante el último trimestre dificultades climáticas que, sumadas a las plagas, afectaron a varios cultivos ocasionando el incremento de los costos en alimentos. Pese a estos eventos coyunturales, durante el año, las tasas de inflación anual y mensual fueron relativamente bajas manteniendo un promedio de inflación anual y mensual de 2,2% y 0,26% respectivamente (ver gráfico 4).

En el primer trimestre del año 2006, se observó una evolución hacia el alza en el ritmo de crecimiento de los precios, debido principalmente a: incremento de las remuneraciones unificadas; devolución de los fondos de reserva, que generó una inyección importante de liquidez a la economía; paros indígenas en rechazo de la eventual firma del TLC; y aumento de precios de ciertos servicios, como alquiler de vivienda y de varios productos alimenticios, en donde el país debió enfrentar dificultades climáticas que afectaron a varios cultivos. Durante segundo trimestre, la inflación registró una significativa disminución ante el buen abastecimiento y comercialización de productos alimenticios, para nuevamente incrementarse en el tercer trimestre (pese a la erupción del volcán Tungurahua), dados los aumentos en los precios de la harina y el rubro educación en el caso de la región sierra. Finalmente, en el cuarto trimestre, la dinámica de la inflación anual evidenció una caída sostenida a partir del mes de septiembre, período que coincide con el buen abastecimiento de productos agrícolas y ofertas

características de las festividades de fin de año, a más de una desaceleración del crédito, que causó que los consumidores contraigan su gasto. Al igual que el año 2005, pese a los eventos coyunturales antes mencionados, el año 2006 mantuvo niveles de inflación anual y mensual bajos siendo estos de 3,30% y 0,24% en promedio respectivamente (ver gráfico 4).

Durante el año 2007 se pudo evidenciar tasas de inflación causadas por el incremento en el bono de desarrollo humano (BDH), que empezó a regir desde febrero del mismo año y que generó mayor consumo. Otro factor que contribuyó al aumento de precios fue el incremento del salario de 160 a 170 dólares. Por otro lado, durante el mes de mayo se incrementaron las importaciones, factor que junto a la escasez y especulación en el precio del gas de uso doméstico, elevaron también los precios debido al encarecimiento de los alimentos. Durante este año también se experimentó un incremento de los precios del petróleo, que si bien otorga altos ingresos fiscales, afecta por el lado de los costos de producción e intermediación de otros productos que sirven como insumos en la fabricación de abonos y otros productos químicos derivados del petróleo. Por último, el año 2007 se caracterizó por contiendas electorales y por el inicio de la Asamblea Nacional Constituyente. El promedio de inflación anual y mensual del año 2007 fue de 2,28% y 0,27%, respectivamente (ver gráfico 4) (Banco Central del Ecuador).

El año 2008 se caracterizó por los altos precios del petróleo y de los alimentos importados que experimentó el país. Durante el período de análisis, la inflación anual alcanzó un nivel máximo de dos dígitos, siendo de 10,02% (mes de agosto) y mantuvo un promedio de inflación anual y mensual de 8,39% y 0,71%, respectivamente. A inicios de año, a más del incremento de los salarios, la Asamblea Constituyente estableció mediante la Ley Reformatoria para la Equidad Tributaria, gravar con impuesto a los consumos especiales (ICE) a varios artículos de la canasta del IPC, lo cual causó incremento de los precios. A la vez, durante los primeros meses del año, se registró un aumento de precios de los alimentos y combustibles. Otro factor influyente para los elevados niveles de inflación fueron las lluvias, inundaciones y sequías. Pero el factor más importante e influyente para niveles tan altos de inflación fue la crisis mundial, la cual causó una continua depreciación del dólar y un incremento de la demanda de países como China, Rusia, India, Brasil. Esto se tradujo en incremento de precios agrícolas, reducción en la producción mundial de cereales, cambios de hábitos alimentarios en algunos países y especulación. Además, la crisis permitió caer en cuenta que la inflación del Ecuador está estrechamente vinculada a la inflación mundial, y que existe una elevada correlación entre los precios de petróleo y los de los *commodities* (ver gráfico 4) (Banco Central del Ecuador).

Los años 2009 y 2010 se caracterizan por la disminución de las tasas de inflación con respecto al 2008, por la desaceleración económica nacional y mundial, traducida en un incremento de la liquidez del sistema financiero y en la recuperación de la actividad económica.

Por último, el año 2011 (enero – octubre) se caracterizó por reportar el alza de las tasas de inflación anual pasando de ser ésta de 3,17% en enero a 5,5% en octubre. Este repunte de las tasas de inflación se debió a factores de especulación, cambios climáticos derivados del término de cosechas, elevación de salarios en el sector privado e incrementos en costos de materia prima (en especial del algodón); durante este año también se incrementaron los costos de transporte en ciertas ciudades al igual que los costos de las bebidas alcohólicas. Por otro lado, existió un encarecimiento en los costos de salud y en ciertos medicamentos y servicios. Finalmente el repunte de la inflación se explica por el elevado gasto del gobierno y el incremento de ciertos costos arancelarios (ver gráfico 4) (Banco Central del Ecuador).

Como se indicó previamente, el IPC está conformado por doce divisiones principales. Éstas presentaron diferentes comportamientos durante el período de análisis, debido a gran variedad de causas coyunturales internas que vivió el país durante este tiempo. En el anexo A se repasa el comportamiento y las causas de las tasas de inflación de cada una de estas divisiones, con la finalidad de profundizar el análisis de las causas coyunturales de la inflación en el Ecuador.

Inflación bienes transables y no transables

Los bienes transables son aquellos que se comercializan internacionalmente; es decir, se pueden exportar o importar y que, por lo tanto, están sujetos a competencia externa. Para el caso de Ecuador, se incluyen en este grupo la mayoría de los productos agrícolas e industriales. Por otro lado, los bienes no transables son aquellos que solo pueden consumirse en la economía en que se producen y no pueden ser importados ni exportados; para el caso del Ecuador, básicamente se encuentran los servicios, entre los principales los de salud, educación, alquiler y transporte.

De los 299 artículos de la canasta del IPC, 55 pertenecen a bienes no transables y 244 a bienes transables. A primera vista se podría intuir que es de mayor prioridad ejercer control de la inflación de los bienes transables, ya que representan la mayoría de la canasta de bienes del IPC, mas es necesaria la aclaración de que los bienes no transables, pese a ser tan solo 55 artículos, representan una ponderación en el IPC general del 42,39%, siendo el 57,61% para el caso de los bienes transables.

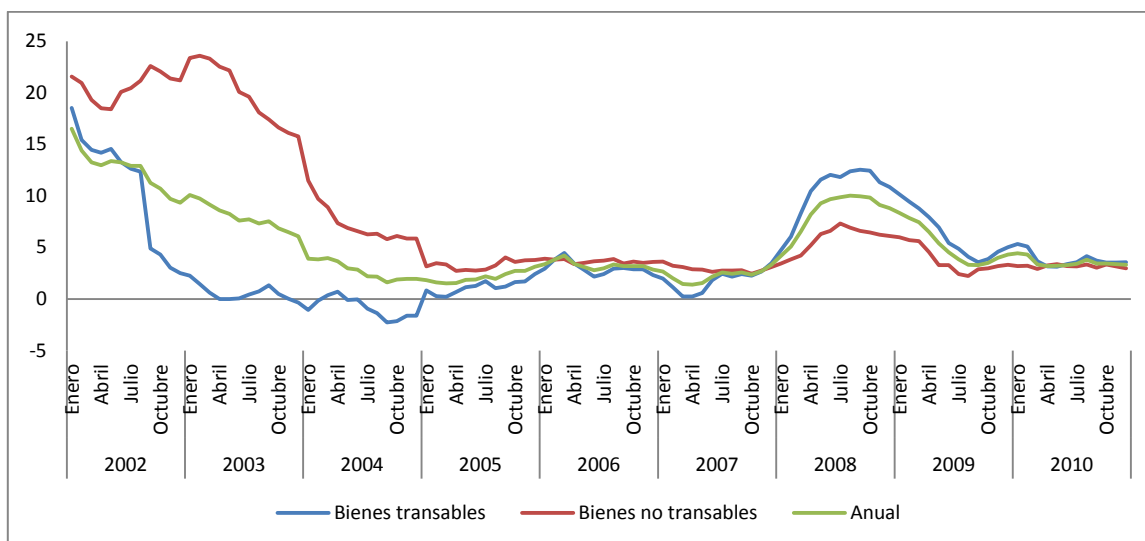
Es de suma importancia analizar la inflación de ambos tipos de bienes ya que al estar los bienes transables sujetos a la competencia externa, pueden existir incentivos para exportar si los precios locales son menores a los precios de mercados internacionales. A la vez, se puede producir el efecto de que los productores locales esperen recibir precios similares a los internacionales, por lo cual los precios a nivel local aumentan. Casos de estos se han dado en Ecuador y para ello existen medidas como aranceles o la fijación de precios a nivel local. En el caso de los bienes no transables, se hace indispensable su monitoreo debido principalmente a que en su mayoría son servicios como la educación, transporte, electricidad, salud, entre otros, los cuales deben mantener su nivel general de precios estable ya que son intensivos en demanda por parte de la población y su acceso debe ser garantizado por el Estado.

En cuanto al comportamiento de la tasa de inflación de los bienes transables y no transables posterior a la adopción de la dolarización, se observa en el gráfico 5 cómo los bienes transables se ajustaron con mayor rapidez al nuevo esquema monetario que los bienes no transables. Por esto, las tasas de inflación de los bienes transables disminuyeron inmediatamente se adoptó la dolarización, al contrario de las tasas de inflación de los bienes no transables, que incluso se incrementaron durante los años 2002 y 2003. Esto se puede explicar, principalmente, por la falta de competencia (como por ejemplo alquileres de casa, departamento y pieza) y de bienes sustitutos.

Por otro lado, se observa en el gráfico 5 que a partir de noviembre de 2007, la inflación de los bienes transables pasa a ser mayor a la de los no transables, debido a que a partir del segundo semestre del 2007 existió una fuerte variación de los precios de los alimentos relacionados con el comercio internacional. Esto se acentuó durante el 2008, año caracterizado por el alza de los bienes de intercambio nacional e internacional. Según el BCE, los productos transables afectados por este fenómeno, y que presentaron mayor incidencia inflacionaria, fueron los agrícolas tales como: harina de trigo, mandarina, aceite vegetal, lenteja y cereales preparados, con incrementos anuales superiores al 30%. Esto, sumado a que la inflación de los bienes no transables presentó un comportamiento lineal

y estable durante los años 2007 y 2008, generó que tanto la inflación como la contribución de los bienes no transables pasen a ser mayor que la de los bienes transables a partir del 2007 (gráfico 6).

Gráfico 5: Inflación de bienes transables y no transables (Enero 2002 – diciembre 2010)

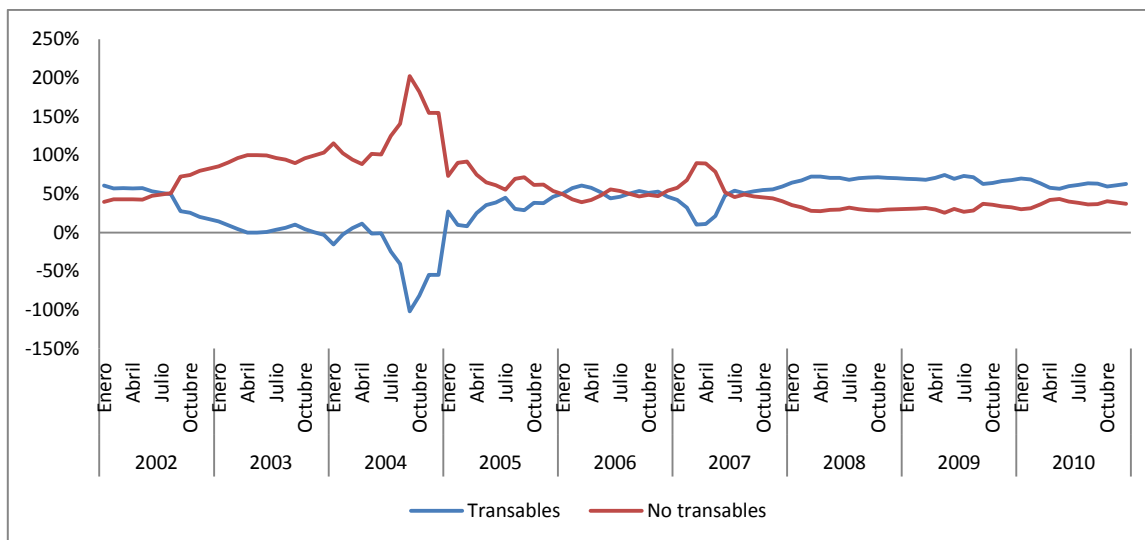


Fuente: Banco Central del Ecuador, INEC

Elaboración: Juan José Herrera

El gráfico 6 muestra la contribución de los bienes transables y no transables a la inflación anual para el período enero 2002 – diciembre 2010, del cual se puede apreciar cómo la contribución de los bienes no transables pasa a tener mayor peso en la inflación anual a partir de mediados del año 2002 debido a que estos bienes tuvieron un ajuste lento al nuevo esquema monetario; a partir de entonces, los bienes no transables llegan a niveles de contribución sobre la inflación anual de 100% e incluso en el año 2004 del 202% (durante este período los bienes transables tuvieron niveles de contribución negativos; es decir, presionaban a que la inflación disminuya), desde donde se observa un cambio en la tendencia de la contribución, la cual empieza a disminuir, volviendo en el año 2007 a ser mayor la contribución que tienen los bienes transables sobre la inflación anual general (ver gráfico 6).

Gráfico 6: Contribución a la inflación anual de los bienes transables y no transables (Enero 2002- diciembre 2010)



Fuente: Banco Central del Ecuador, INEC

Elaboración: Juan José Herrera

Capítulo III: Modelo para identificar los determinantes de la inflación en Ecuador

Durante el período de análisis, se han producido importantes variaciones en la inflación ecuatoriana, lo cual repercute directamente en la disminución del poder adquisitivo de las economías familiares del país, particularmente de las de menores ingresos.

En el capítulo previo, se analizó la mayoría de los factores locales y coyunturales que influyeron en la inflación durante los últimos años. La hipótesis de la presente disertación sostiene que los principales determinantes de la inflación son factores de origen externo (en especial precios internacionales, precio del petróleo y tipo de cambio real) a la coyuntura del país. Con la finalidad de aceptar o rechazar la hipótesis, en el presente y posterior capítulo se plantea un modelo de inflación que identifique las principales variables que explican la inflación anual y mensual en el Ecuador durante los últimos años, mediante varias metodologías que permitan incrementar los niveles de confianza en los resultados, y a partir de éstos realizar proyecciones de las tasas de inflación futuras.

Descripción del modelo

Como se aprecia en el gráfico 7, la estructura del modelo sigue el siguiente camino:

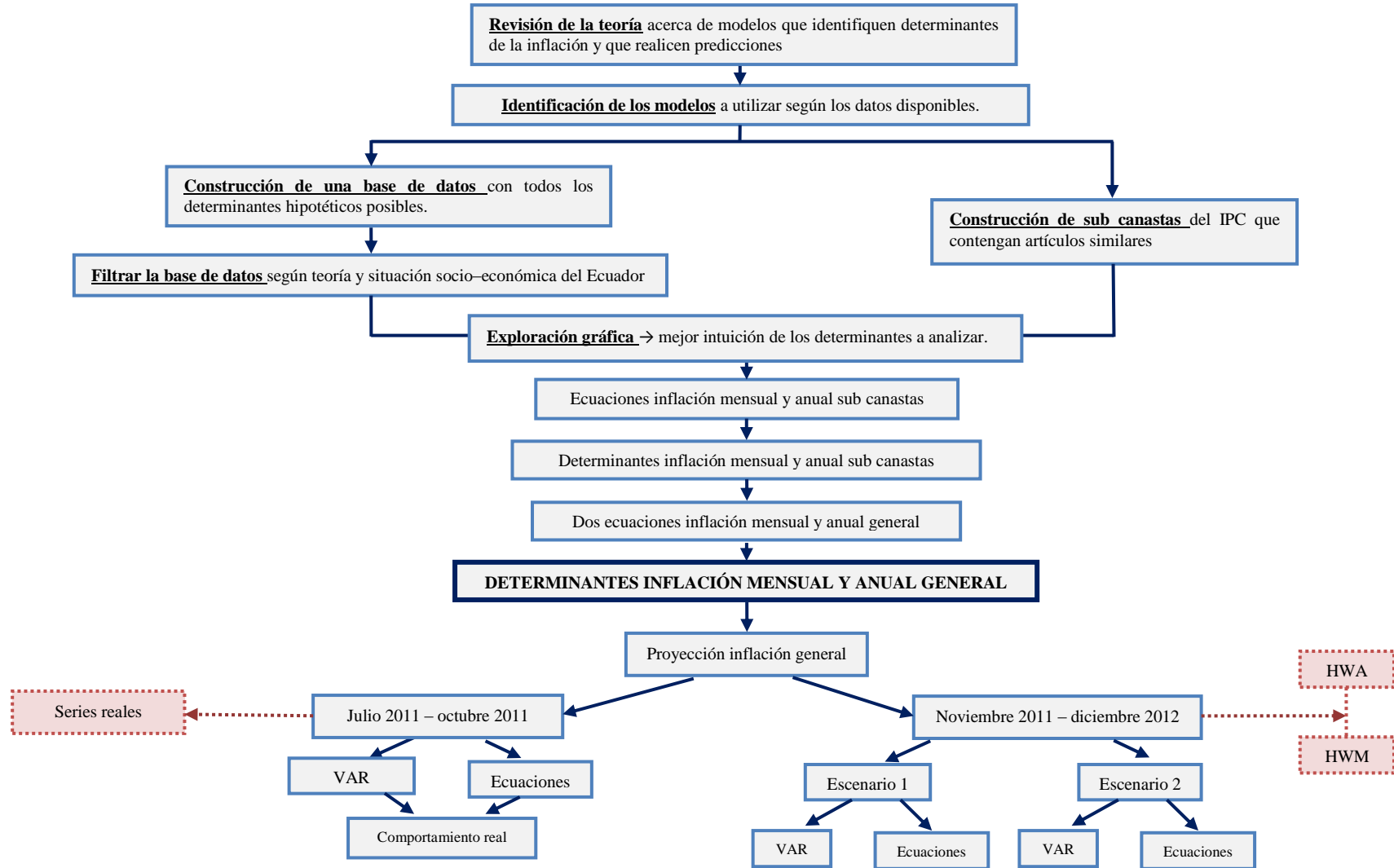
- Como primer paso se llevó a cabo la revisión de literatura y teoría acerca de los modelos utilizados en el Ecuador y en otros países para identificar los determinantes de la inflación y pronosticarla. Este primer paso permite tomar ejemplos de otras economías y analizar las limitaciones existentes en cuanto a las restricciones de información para identificar las metodologías a utilizar en el modelo.
- Posteriormente se procedió a la creación de dos bases de datos.
 - Para obtener la primera se planteó un número de variables que posiblemente tengan incidencia en la inflación del Ecuador. Después, se realizó un “filtro” de estas variables sustentado en la teoría económica y en la realidad socio – económica que ha atravesado el Ecuador durante los últimos años⁸ del cual se obtuvo una base reducida de posibles determinantes (de ahora en adelante “determinantes hipotéticos”).
 - Para la segunda base, una vez aplicada una metodología, se crearon cinco sub canastas del IPC de bienes similares, con la finalidad de explicar sus tasas de inflación mediante los determinantes hipotéticos.
- Una vez obtenidas las bases de datos, partiendo de sus variables se realizó una exploración gráfica con la finalidad de contar con una mejor intuición de los determinantes que realmente influyen en la inflación.
- Posteriormente se estimaron ecuaciones para cada sub canasta obteniendo sus determinantes por separado.

⁸ Por ejemplo, en la base se encontraba el precio internacional del uranio, el cual fue descartado debido a que para el caso del Ecuador este no aplica

- Partiendo de los determinantes obtenidos de cada sub canasta, se los unificó en dos ecuaciones de la inflación mensual y anual general según el caso, obteniendo así los determinantes finales de la inflación general en el Ecuador.
- Finalmente, se estimaron dos tipos de pronósticos de la inflación partiendo de los determinantes obtenidos de las dos ecuaciones finales.
 - Por un lado se realizó el pronóstico de la inflación mensual y anual general para el período de julio 2011 – octubre 2011 (período para el cual se cuentan con los datos reales de la inflación), mediante ecuaciones y modelos VAR, con la finalidad de probar la capacidad de proyección del modelo.
 - Por otro lado se proyectó la inflación mensual y anual general mediante ecuaciones y modelos VAR para el período noviembre 2011 – diciembre 2012.

A continuación, se observa en el gráfico 7 la estructura antes mencionada, la cual se desarrolla posteriormente, incluyendo las metodologías utilizadas, las pruebas realizadas, los resultados obtenidos y las recomendaciones.

Gráfico 7: Estructura modelo de inflación



Elaboración: Juan José Herrera

Una vez revisada la teoría, se concluyó que el modelo óptimo para el pronóstico de la inflación es el VAR, ya que permite el análisis conjunto de un grupo de variables endógenas (sub canastas) pudiendo además mediante esta metodología incluir variables exógenas como explicativas. Antes de proceder a las proyecciones, es necesario identificar los determinantes que realmente afectan a la inflación mediante la estimación de ecuaciones individuales de grupos de bienes similares. Es así que, contando con un banco de múltiples variables que posiblemente tengan algún tipo de incidencia en la inflación del Ecuador, fue necesario analizarlas y plantear las que potencialmente sean determinantes en este fenómeno (“determinantes hipotéticos”), y se las clasificó de la siguiente manera:

Causas externas:

- Precios internacionales de los alimentos: arroz, aves, bananas, camarones, cebada, maíz, soya, trigo, algodón, cueros, cerdo, lana entre los más importantes.
- Precios de insumos industriales, como por ejemplo metales.
- Tipo de cambio bilateral real (Estados Unidos, Colombia y Perú).
- Otros precios internacionales de productos que exporta el Ecuador.
- Precio del crudo y del petróleo (WTI).

Causas internas:

- Inflación de productos administrados.
- Salario real.
- Gasto del SPNF.

Con el objetivo de analizar y determinar las causas de la inflación en el Ecuador, y así plantear recomendaciones, en el presente capítulo y en el posterior se realizarán los siguientes análisis:

- Clasificación de los artículos de la canasta del IPC en sub canastas de bienes similares.
- Exploración gráfica que permita obtener una mejor intuición de los determinantes de la inflación.
- Ecuaciones individuales de las sub canastas obtenidas que permitan identificar sus determinantes.
- Dos ecuaciones correspondientes a la inflación anual y mensual general, introduciendo como variables independientes a los determinantes obtenidos de las ecuaciones de las sub canastas.
- Proyecciones de la inflación anual y mensual a partir de las ecuaciones estimadas y a través de modelos de vectores autorregresivos (VAR) para los períodos julio 2011 – octubre 2011 y noviembre 2011 – diciembre 2012.

Construcción sub canastas del IPC⁹

La teoría sugiere que una misma variable exógena afecta de manera diferente a ciertos bienes¹⁰, por lo cual es necesario agrupar en sub canastas a los 299 bienes de la canasta del IPC que presenten características similares (Maldonado et al, 2008). Para esto, se crearon los siguientes grupos:

- **Grupo agrícola y pesca:** compuesto de 43 bienes, ponderación total: 8,96%.
- **Grupo de bienes agroindustriales:** compuesto de 54 bienes, ponderación total: 22,27%
- **Grupo de bienes industriales:** compuesto de 131 bienes, ponderación total: 28,35%.
- **Grupo de servicios:** compuesto de 38 bienes, ponderación total: 21,56%.
- **Grupo de bienes administrados:** compuesto de 33 bienes, ponderación total: 18,83%.

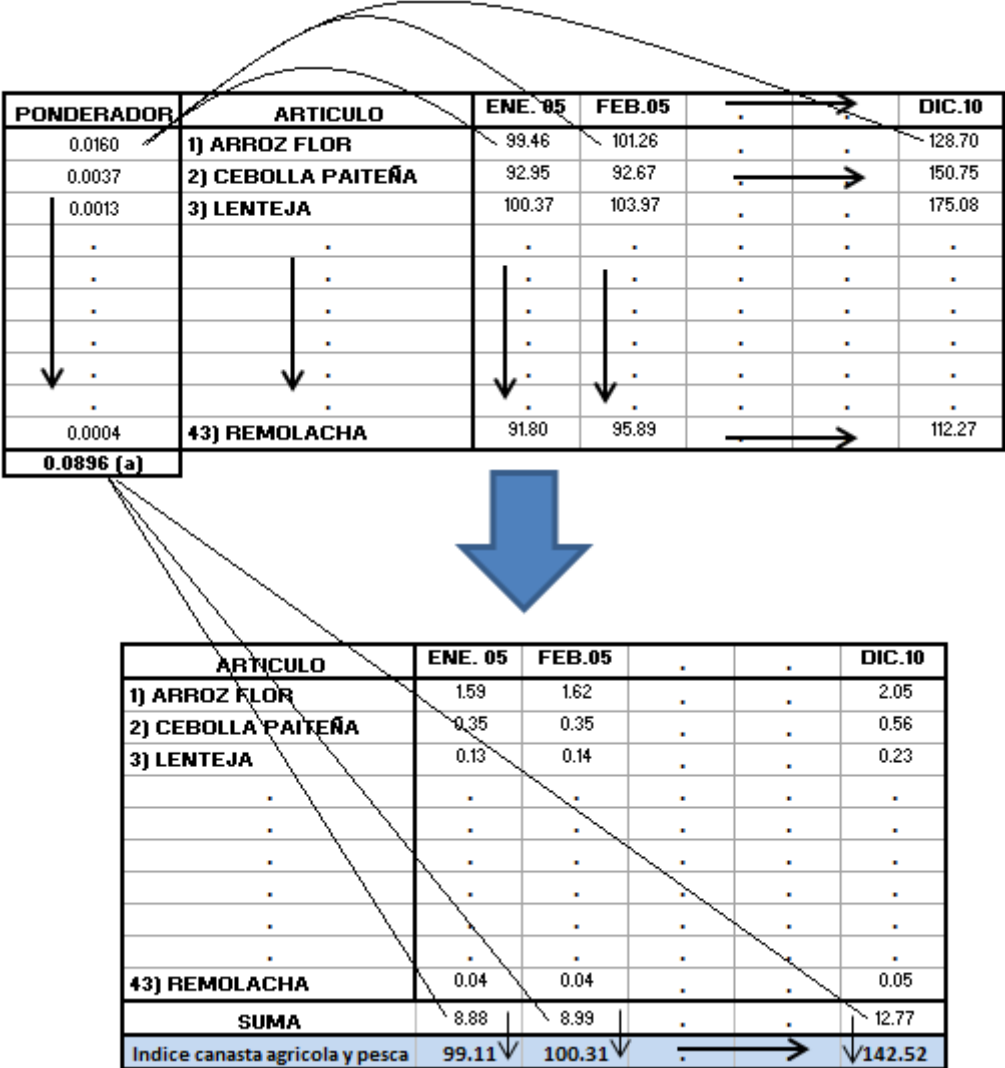
⁹ Para ver el resultado de la división de los bienes del IPC en sub canastas ir al Anexo B.

¹⁰ Por ejemplo, la variación del precio internacional del arroz afecta de diferente manera a los alimentos que a los servicios.

Una vez creados los grupos conformados por los distintos bienes de la canasta del IPC según la metodología de Maldonado, se procedió a obtener la ponderación de cada uno. Posteriormente, se obtuvo del INEC la base de datos histórica desagregada de los índices de precios de los 299 artículos¹¹, que contiene datos a partir de enero de 2005. Así, se ubicó el índice de cada artículo (2005-2011) en su respectivo grupo y con esto se logró construir las sub canastas.

Con la finalidad de obtener el índice general de cada sub canasta se multiplicó cada índice con el ponderador del artículo respectivo, para después sumar los resultados de los 299 artículos. Por último, a cada resultado se lo dividió para la suma total de los ponderadores de los artículos de la sub canasta y se obtuvo el índice de precios general. Esta operación se la realizó a todas las sub canastas obteniendo cinco índices generales. Para la obtención de las tasas de inflación de cada sub canasta se aplicó a los índices la metodología analizada el capítulo previo para el cálculo de la inflación (tasas de variación mensual o anual dependiendo de la inflación que se requiera calcular).

Gráfico 8: Metodología de cálculo del índice de la sub canasta: agrícola y pesca



Fuente: INEC
 Elaboración: Juan José Herrera

El gráfico 8 muestra un ejemplo didáctico de la metodología utilizada para el cálculo del índice de la sub canasta agrícola y pesca y con el cual se puede entender con mayor facilidad la construcción de las

¹¹ “Resumen histórico de índices nacionales y por ciudades”.

cinco sub canastas del IPC. En la primera parte se observa una tabla con cada uno de los 43 artículos pertenecientes a esta sub canasta, sus respectivos ponderadores (incluyendo su sumatoria: en este caso “a”) y sus respectivos índices históricos (de enero de 2005 a diciembre de 2010). Como se puede apreciar, a partir de esta tabla se obtiene la segunda mediante la multiplicación de los índices de los artículos por su respectivo ponderador. Una vez completa la segunda tabla, se suman los 43 resultados de cada período y a cada resultado se lo divide para la suma de los ponderadores “a” obteniendo así el índice de la canasta Agrícola y Pesca.

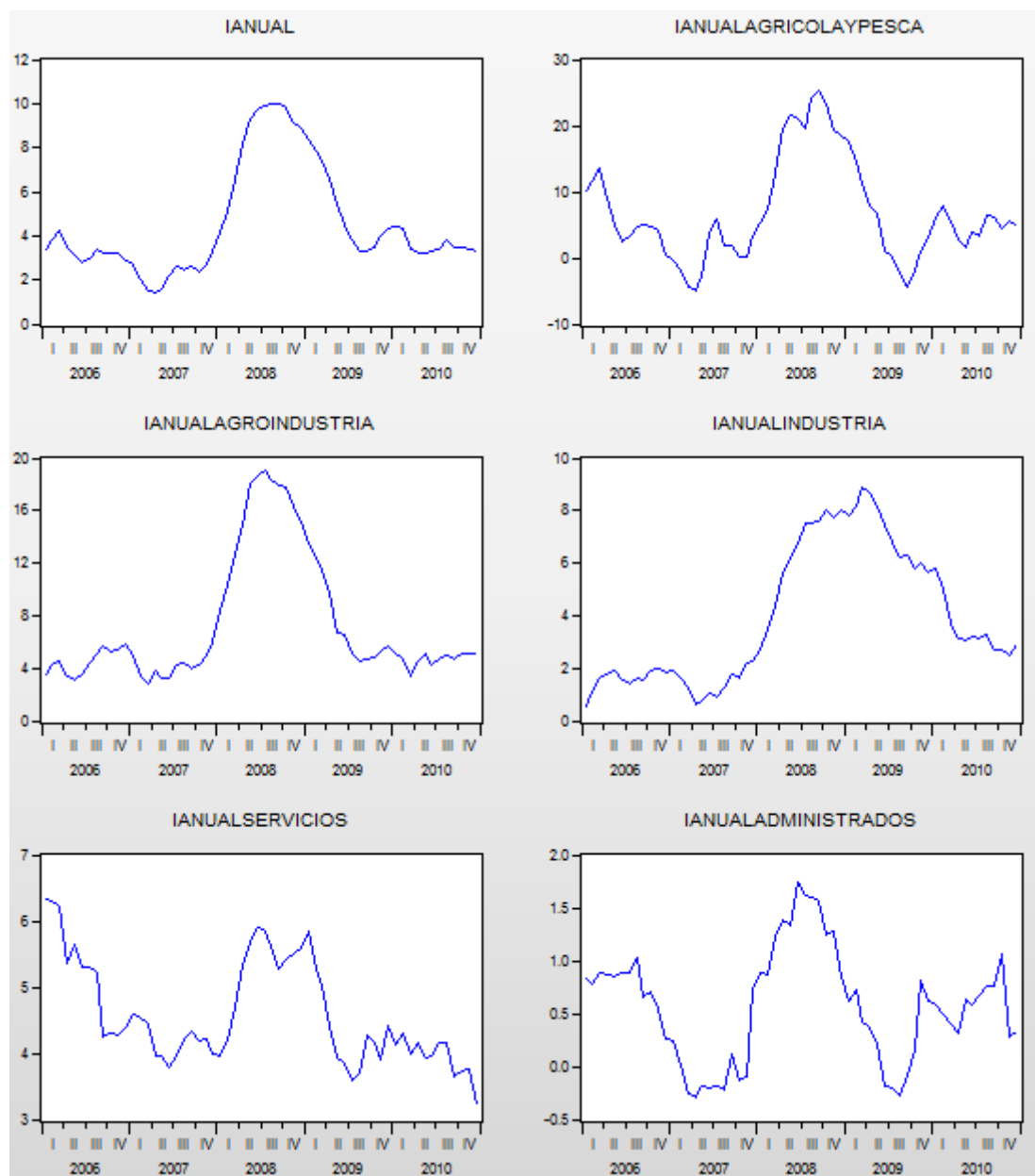
Exploración gráfica

Una vez obtenida la inflación de cada sub canasta, es necesario su análisis individual con la finalidad de establecer comparaciones con la inflación general y con las causas hipotéticas antes planteadas.

Como se puede apreciar en el gráfico 9, la inflación anual de las cinco sub canastas reporta un comportamiento similar con el de la inflación anual general, diferenciándose principalmente en sus niveles. Las sub canastas “Agrícola y pesca” y “Agroindustria”, a más de presentar un comportamiento similar a la inflación anual general, reportan los mayores niveles de inflación durante el período de análisis. Este hecho particular demuestra cómo la inflación anual del Ecuador se ve muy influenciada por la variación de precios de los artículos de ambas sub canastas. La sub canasta “Agrícola y pesca” es la que mayores fluctuaciones presenta, llegando incluso a niveles de 25% de inflación anual durante el período de análisis. Por ello sus artículos merecen especial atención, ya que tan solo representando el 8,96% del total pueden llegar a influir directamente en el nivel general de precios. Por otro lado, la sub canasta “Administrados” presenta los niveles más bajos de inflación de todas las sub canastas (con un promedio de 0,57%). Esto se debe a que son bienes suministrados por el Estado y, que, pese a que se incrementen los precios de sus insumos o de los demás bienes, el Estado asume estos costos (mediante subsidios) y mantiene sus niveles de inflación bajos o incluso constantes (como es el caso con el gas, gasolina y electricidad principalmente). Un caso peculiar presenta la inflación anual de la sub canasta “servicios”, siendo la única que durante el período de análisis reporta tendencia a la baja (exceptuando la crisis de 2008); esto se debe a la creciente competencia que tienen los artículos por los que está compuesta la sub canasta.

Por otro lado, los seis gráficos contenidos en el gráfico 10, permiten observar las variaciones mensuales de precios en las distintas sub canastas. Se puede apreciar que no son comportamientos que reportan cierta tendencia; es decir, los precios de los bienes no se encuentran en constante crecimiento, por el contrario, su comportamiento es errático. La importancia de los bienes de la sub canasta “Agrícola y pesca” queda demostrada en gráfico 10, puesto que sus niveles de inflación mensual, son los más elevados con respecto a las demás sub canastas, lo cual sumado a la similitud de su comportamiento con el de la inflación mensual general permite intuir que la inflación de los bienes de esta sub canasta son los que determinan el comportamiento de la inflación general. Otro análisis que se desprende del gráfico es la estacionalidad de la sub canasta “servicios”, la cual incrementa siempre su nivel general precios durante los meses de abril y septiembre, puesto que durante estos meses se incrementan los precios de los bienes educativos, pues representan las vísperas de ingreso a clase de las regiones costa y sierra.

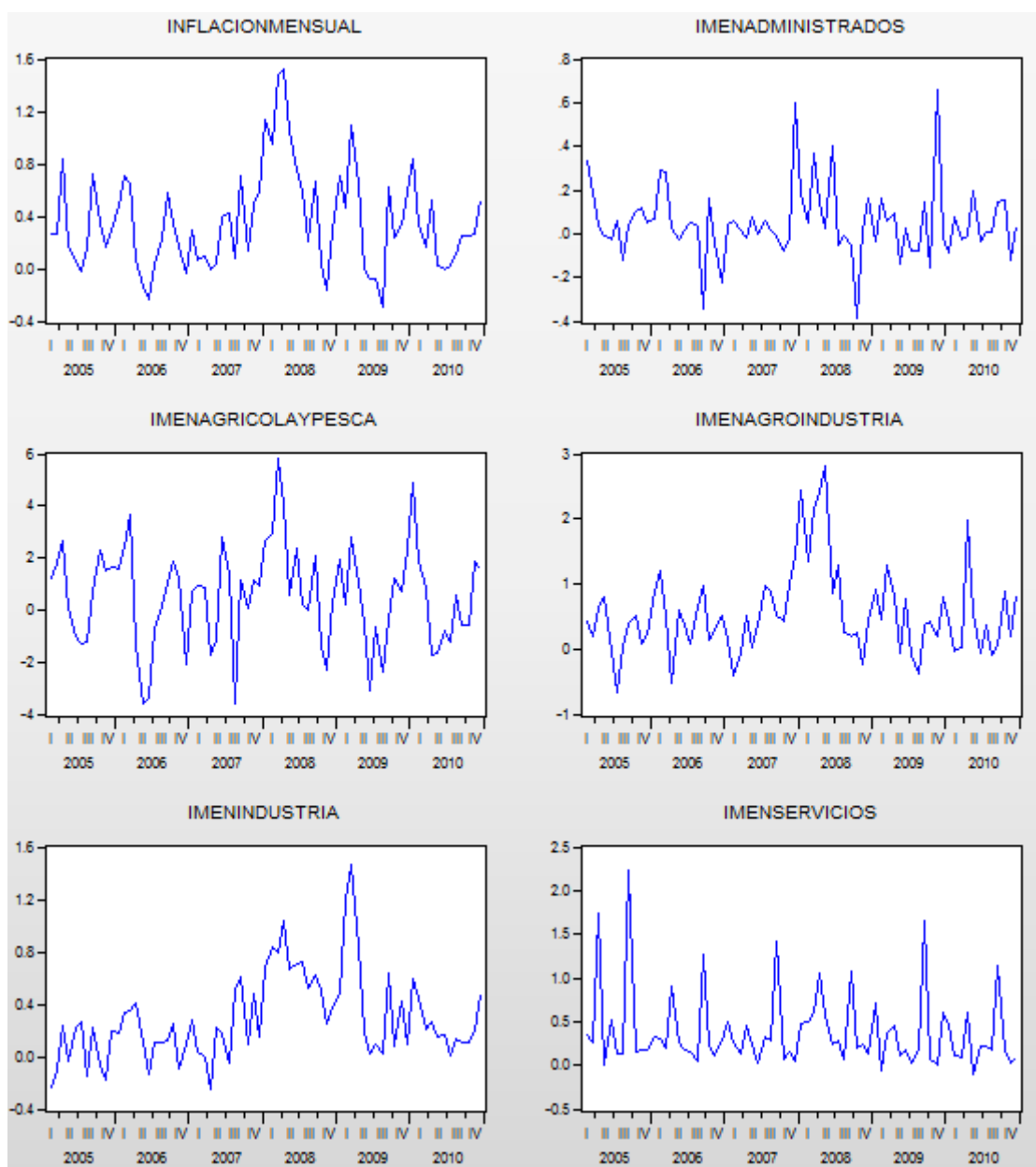
**Gráfico 9: Inflación anual general y sub canastas del IPC
(Enero 2006 – diciembre 2010)**



Fuente: INEC

Elaboración: Juan José Herrera

**Gráfico 10: Inflación mensual general y sub canastas del IPC
(Enero 2005 – diciembre 2010)**



Fuente: INEC

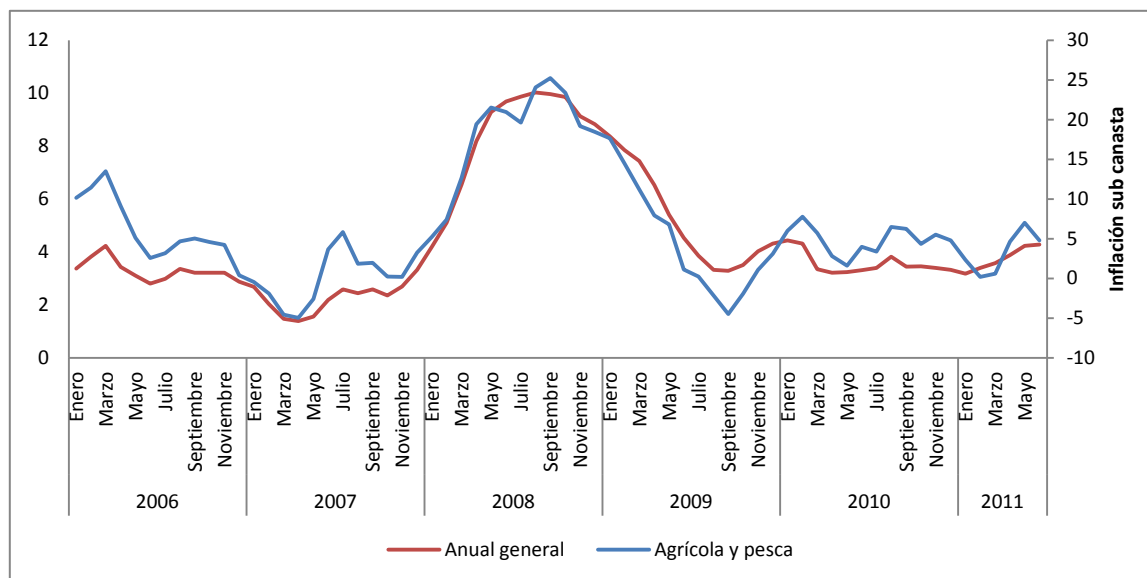
Elaboración: Juan José Herrera

Se puede concluir después del análisis de ambos set de gráficos, que la inflación en el Ecuador está influenciada de mayor manera por los bienes que componen las sub canastas “Agrícola y pesca” y “Agroindustria”, debido a que son las que “arrastran” al nivel general del precios, por lo cual se debe tener especial cuidado con los artículos contenidos en estas sub canastas. De estas sub canastas, la de mayor influencia en la inflación anual es la sub canasta “Agrícola y pesca”, que, como observa en el gráfico 11, presenta un comportamiento similar a la inflación anual general, lo cual sugiere que los bienes de la sub canasta son los que marcan el comportamiento de la inflación anual del Ecuador.

Por otro lado, es importante analizar los factores externos que influyen en estas dos sub canastas (en especial de la sub canasta “Agrícola y pesca”), ya que éstos serán por transitividad, los que incidirán

en la inflación general. Se puede concluir a la vez que la sub canasta “administrados” no necesita de un análisis de sus determinantes, pues el comportamiento que reporta indica la intervención del Estado para mantener constantes sus precios, por lo cual esta variable puede analizarse como un factor externo que afecta a las demás cuatro sub canastas (debido principalmente a la hipótesis que para mantener constantes los niveles inflacionarios de esta sub canasta, el Estado asume los verdaderos incrementos de precios, lo cual genera incremento en los precios de otros artículos de las demás canastas).

**Gráfico 11: Inflación anual general y sub canasta “agrícola y pesca”
(Enero 2006 – junio 2011)**



Fuente: INEC, BCE

Elaboración: Juan José Herrera

Inflación anual y tipos de cambio bilaterales reales¹²

Tomar los tipos de cambio bilateral real (TCR) de Ecuador con Estados Unidos, Colombia y Perú (países con los se mantiene niveles importantes de comercio)¹³ como un posible determinante de la inflación nacional se encuentra sustentado en que el TCR mantiene relación con la competitividad de la moneda de una economía de un país con respecto a la de otro, reflejando el estado del poder adquisitivo de ambas monedas.

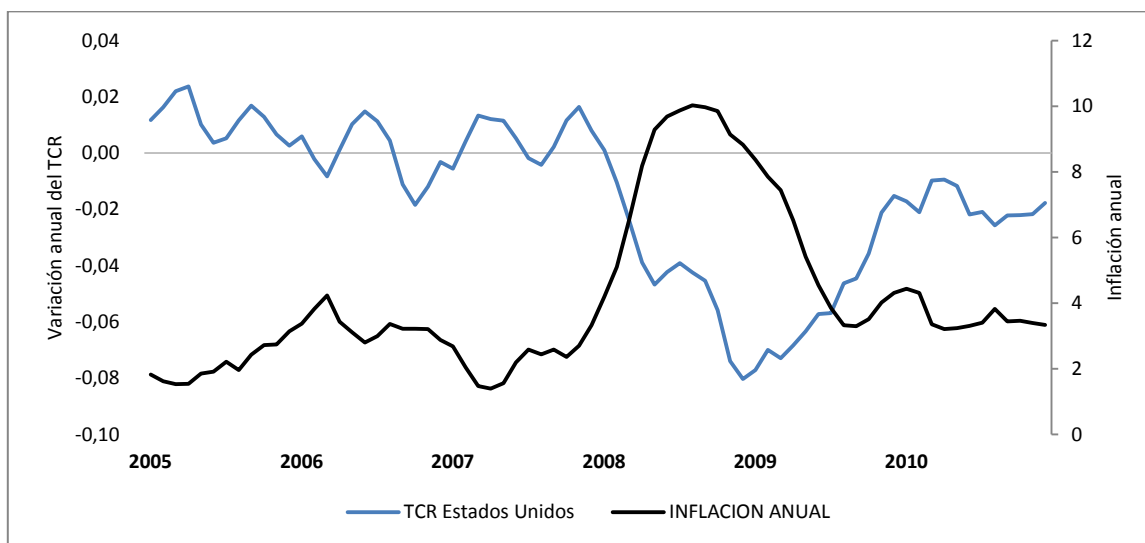
Las variaciones en el corto plazo del tipo de cambio real afectan a las corrientes de comercio del país con el resto del mundo, en particular por el lado de las importaciones. En una perspectiva de largo plazo, el comportamiento de la tasa de cambio real influye en la asignación de recursos entre los sectores transables y no transables de la economía y, por tanto, en la dirección del desarrollo de un país (Jácome, 1996: 1).

¹² El tipo de cambio real es el precio de los bienes un país extranjero expresado en términos de bienes locales.

¹³ Según el BCE, durante el año 2010, los ingresos por concepto de importaciones del Ecuador provinieron en un 28% de Estados Unidos, 10% de Colombia y 5% de Perú; por otro lado, las exportaciones se dirigieron en un 35% a Estados Unidos, 5% a Colombia y 8% a Perú. Además Colombia y Perú son países vecinos del Ecuador.

En los tres gráficos siguientes se observa cómo el comportamiento de las tasas de variación anuales¹⁴ de los tipos de cambio bilaterales reales de Estados Unidos, Colombia y Perú, tienen relación inversa con la inflación del Ecuador. Es decir, en los períodos en los cuales los niveles de inflación son elevados, las tasas de variación anuales de los TCR muestran un comportamiento inverso y viceversa. Esto demuestra la hipótesis de que la variación de los tipos de cambio reales de estos países tiene influencia en los niveles de inflación locales, en especial la variación del TCR con Estados Unidos (mayor socio comercial del Ecuador, ver gráfico 12) donde el comportamiento de la tasa de variación anual del TCR es prácticamente un “espejo” del comportamiento de la inflación anual ecuatoriana.

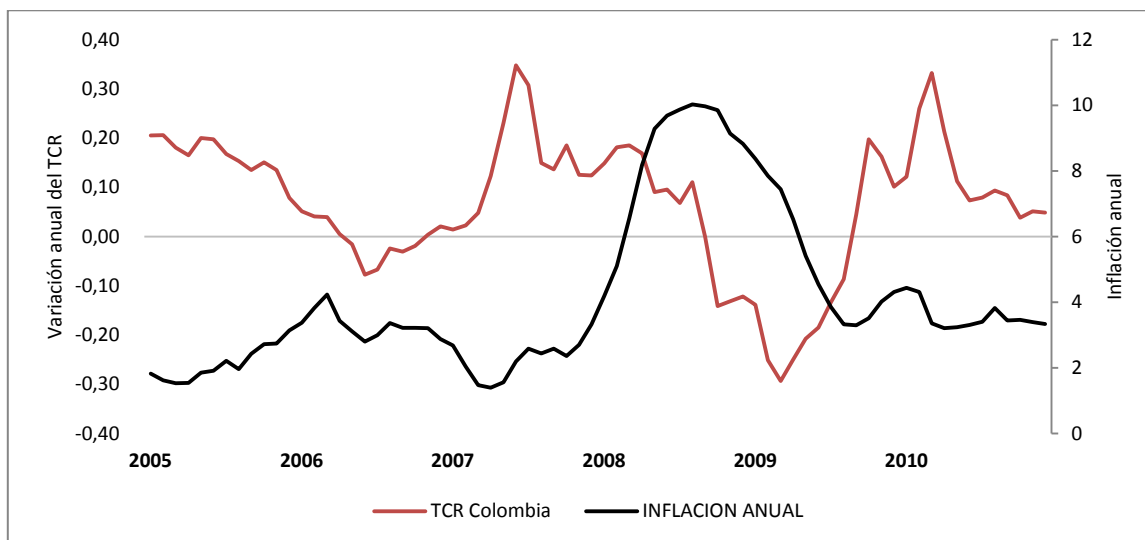
**Gráfico 12: Inflación anual vs variación anual del TCR Estados Unidos
(Enero 2005 – diciembre 2010)**



Fuente: INEC, BCE

Elaboración: Juan José Herrera

**Gráfico 13: Inflación anual vs variación anual del TCR Colombia
(Enero 2005 – diciembre 2010)**

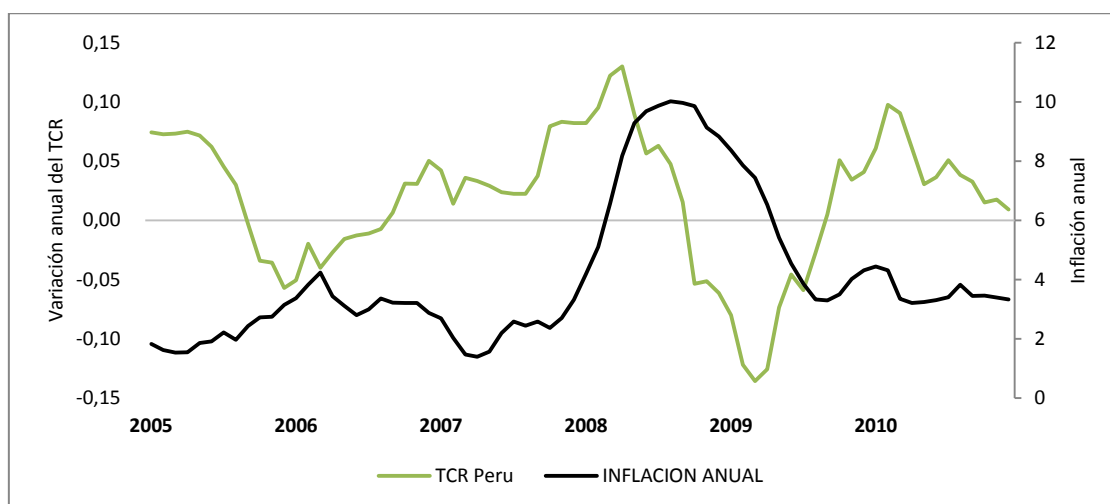


Fuente: INEC, BCE

Elaboración: Juan José Herrera

¹⁴ Se calcularon las tasas de variación anuales para que exista comparabilidad con la inflación anual.

**Gráfico 14: Inflación anual vs variación anual del TCR
(Enero 2005 – diciembre 2010)**



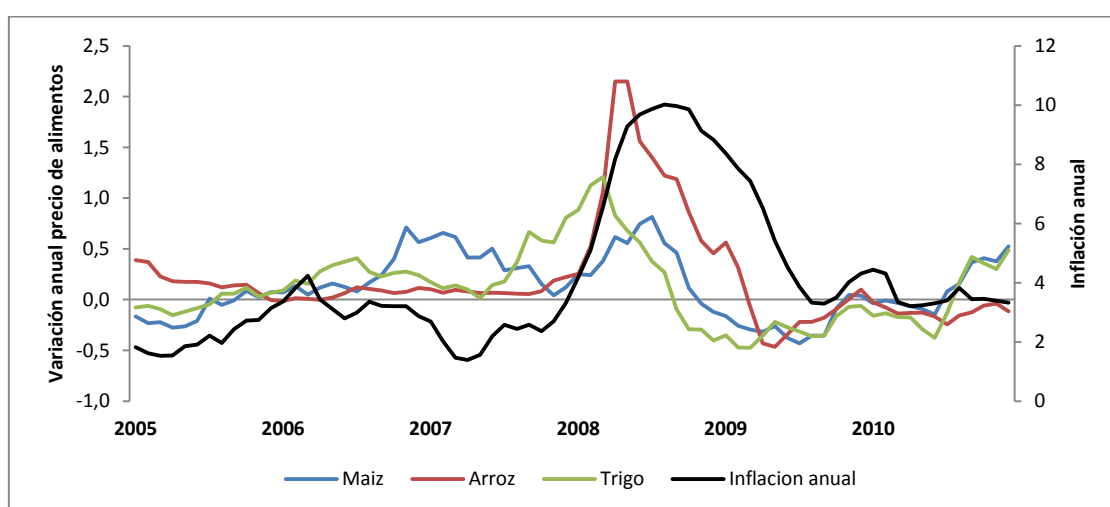
Fuente: INEC, BCE

Elaboración: Juan José Herrera

Inflación anual y precios internacionales de alimentos

Al ser las más inflacionarias las sub canastas “agrícola y pesca” y “agroindustria”, y al estar ambas compuestas en su mayoría por alimentos, pueden verse afectadas por los precios internacionales de los mismos. Como se aprecia en el gráfico 15, la tasa de variación anual del precio internacional del arroz presenta un comportamiento similar al de la inflación anual, convirtiendo a este indicador, en un potencial determinante de la inflación anual del Ecuador por sus características de bien de consumo masivo ya que se encuentra atado al encadenamiento productivo de una gran cantidad de artículos de la canasta del IPC. Por otro lado, se observa en el gráfico 15 y en el gráfico 16, cómo las tasas de variación anuales de los precios internacionales del maíz, trigo, camarones, banano y carne de res, reportan comportamientos distintos (y en algunos casos muy diferentes) a los de la inflación anual, por lo cual se deduce su posible no influencia en la inflación local.

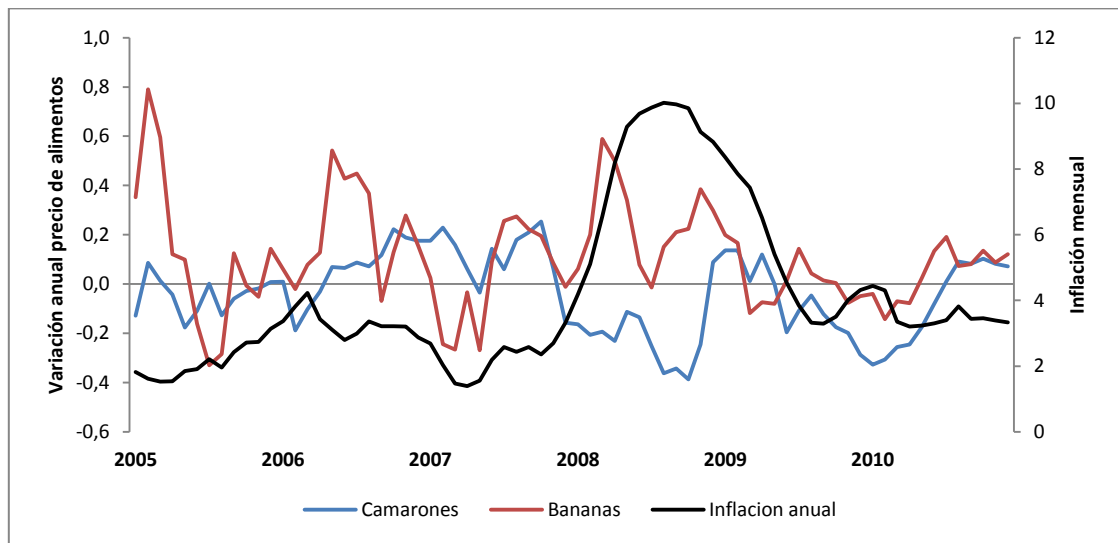
**Gráfico 15: Inflación anual vs variación anual del precio del maíz, arroz y trigo
(Enero 2005 – diciembre 2010)**



Fuente: INEC, FMI

Elaboración: Juan José Herrera

**Gráfico 16: Inflación anual vs variación anual del precio del banano y el camarón
(Enero 2005 – diciembre 2010)**

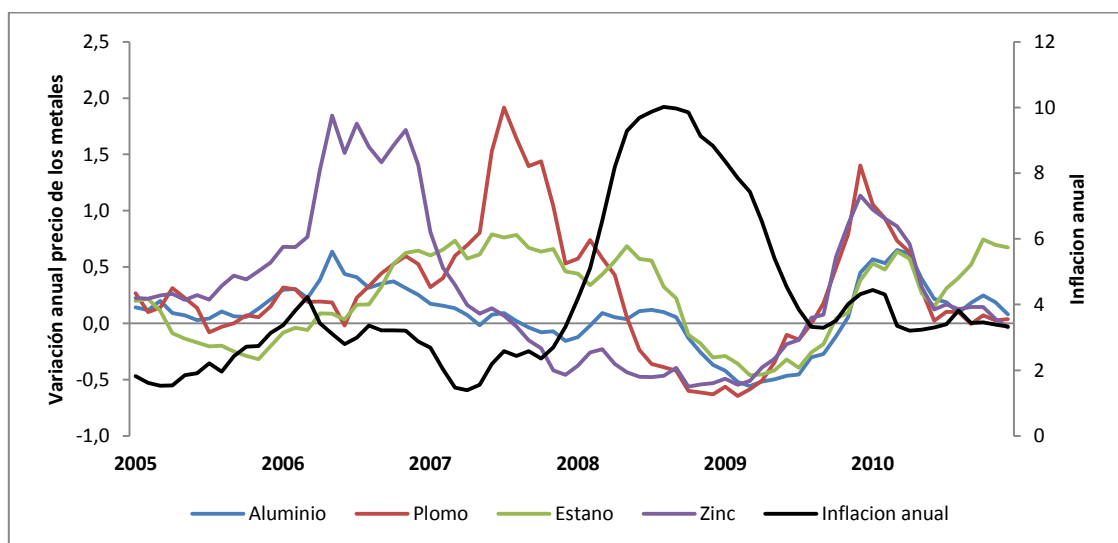


Fuente: INEC, FMI
Elaboración: Juan José Herrera

Inflación anual y precios internacionales de metales

Los metales están entre los principales insumos de las industrias del país. Por esto, se tomó como posible variable explicativa de la inflación a los precios internacionales de cuatro metales altamente demandados por las industrias nacionales (aluminio, plomo, estaño y zinc). El gráfico 17 muestra como el comportamiento de las tasas de variación anual de éstos es similar al de la inflación, teniendo en cuenta, por un lado, que el zinc y el plomo incrementan su nivel de precios antes y, por otro lado, el gran incremento que sufren las tasas de inflación en el Ecuador durante el año 2008.

**Gráfico 17: Inflación anual vs variación anual del precio del aluminio, plomo, estaño y zinc
(Enero 2005 – diciembre 2010)**

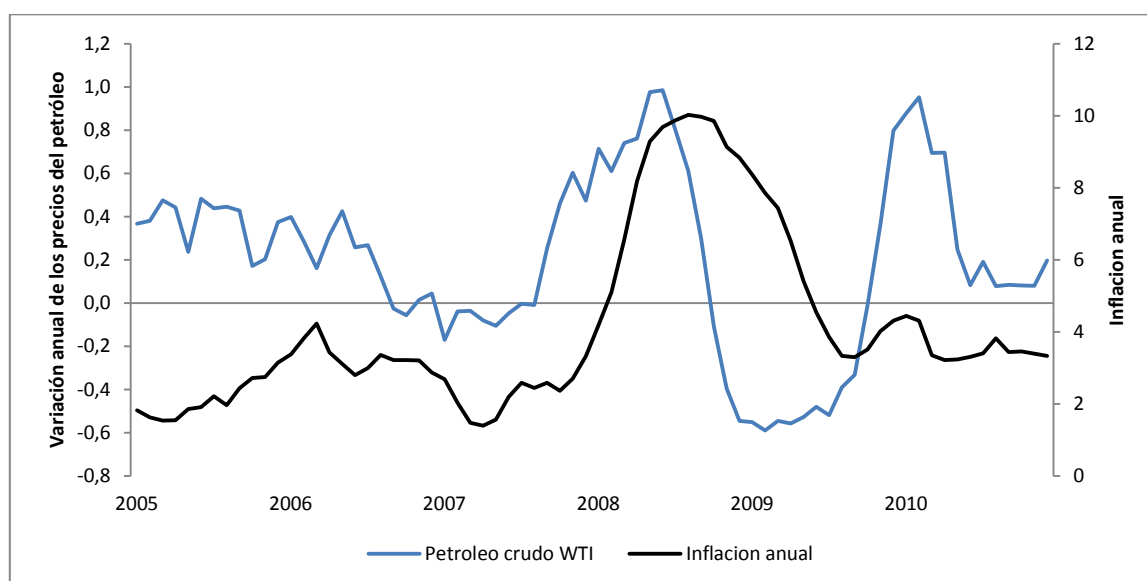


Fuente: INEC, FMI
Elaboración: Juan José Herrera

Inflación anual y precios del petróleo

La economía ecuatoriana depende en gran medida de los ingresos petroleros, los cuales se encuentran atados a su precio (al igual que su producción); esta variable puede ser un determinante de la inflación nacional, dado que al sufrir variaciones considerables, los ingresos petroleros se incrementan o disminuyen. Esto se refleja en la cantidad de dinero existente en la economía (para el caso del Ecuador, durante los últimos años por los elevados ingresos petroleros, se ha manejado un gran nivel de gasto de gobierno), afectando directamente el nivel general de precios. Como se aprecia en el gráfico 18, el comportamiento de las tasas de variación anuales del precio del petróleo y de la inflación anual es similar, incrementándose ambas en el año 2008 y disminuyendo durante el 2009. Ambos comportamientos pueden explicarse debido a que durante el año 2008 los ingresos petroleros fueron muy elevados lo cual dinamizó la economía incrementando los precios. Posteriormente, los precios del petróleo disminuyeron, lo cual se tradujo en la reducción de la tasa de inflación anual (nótese incluso en el gráfico que primero se incrementan los precios del petróleo y como reacción a esto se incrementan los niveles a inflación; lo mismo sucede cuando los precios disminuyen). Cabe señalar también, que durante el 2008 se eliminaron los fondos petroleros, canalizándolos hacia inversión y gasto del gobierno, factor que también influyó en el incremento de precios del año 2008.

**Gráfico 18: Inflación anual vs variación anual del precio del petróleo
(Enero 2005 – diciembre 2010)**



Fuente: INEC, FMI

Elaboración: Juan José Herrera

Inflación anual y gasto del sector público no financiero (SPNF)

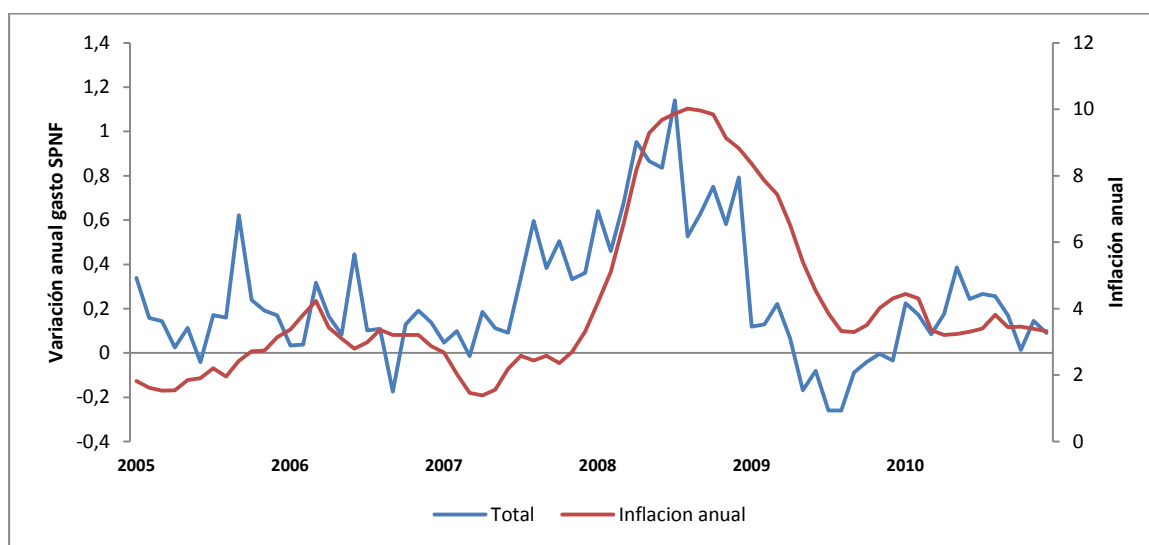
El gráfico 19 muestra la estrecha relación entre el nivel de gasto total realizado por el SPNF (gasto corriente + gasto de capital) y la inflación anual. Esta relación se puede dar por varios motivos, entre los más importantes la cantidad de dinero circulando en la economía.

Por un lado, si el gasto corriente realizado por el Estado es mayor, significa que los sueldos y salarios son mayores, lo cual genera mayor cantidad de dinero circulante en el bolsillo de las personas (en este caso las que laboran en las empresas públicas), que se traduce en incremento del consumo de los hogares, lo cual genera alza de precios.

Por otra parte, si se incrementa el gasto de capital, quiere decir que se incrementa principalmente la formación bruta de capital fijo (FBKF); es decir, la inversión. Parte de esta inversión genera mayor mano de obra e incremento del mercado laboral debido al encadenamiento que existe, lo que se traduce en incremento del nivel general de precios.

Como se observa en el gráfico 19, la inflación elevada durante el año 2008 presenta un comportamiento similar al del gasto total del SPNF, el cual reporta una tendencia al alza que inicia en el segundo semestre del año 2007 hasta finales del año 2008. Esto por los altos precios de petróleo que significaron grandes ingresos petroleros durante este período.

**Gráfico 19: Inflación anual vs variación anual del gasto del SPNF
(Enero 2005 – diciembre 2010)**



Fuente: BCE

Elaboración: Juan José Herrera

Ecuaciones de las sub canastas

Con la finalidad de conocer los factores externos determinantes en la inflación del Ecuador (tanto mensual como anual), se estimaron ecuaciones individuales mediante el método de mínimos cuadrados ordinarios (MCO) para series de tiempo de cada sub canasta, utilizando el paquete estadístico y econométrico *Econometric Views 7.0*. En ellas, se introdujo individualmente a las cuatro sub canastas del IPC como variables dependientes y a los determinantes hipotéticos planteados, como variables independientes. Así, en un proceso iterativo se descartó de cada ecuación las variables independientes que no contribúan significativamente a la explicación de las tasas de inflación de las sub canastas considerando principalmente los criterios de *Durbin-Watson*, *R-cuadrado*, *Prob.* y el *coeficiente*. Por último, se tomaron en cuenta los rezagos de las variables de mayor significancia.

Como paso previo a la estimación de las ecuaciones, se procedió a realizar las pruebas de raíz unitaria a las variables a incluirse en las mismas (los resultados de las pruebas se utilizaron de igual manera en los modelos VAR). Al ser modelos que buscan obtener proyecciones óptimas, las variables a analizar deben ser estacionarias, es decir no deben presentar problemas de raíz unitaria. Para este efecto, se realizó a todas las variables (tanto a los determinantes hipotéticos como a las sub canastas del IPC) la prueba de Dickey-Fuller aumentado, determinando así su estacionariedad y obteniendo los resultados observados en el anexo C, del cual se aprecia que la mayoría de variables presentan un orden de

integración I (1); es decir, que no son estacionarias al nivel, pero sí cuando son primeras diferencias. Por esto, para las ecuaciones se utilizaron las variables de orden I (1) en primera diferencia, siendo de esta manera estacionarias y pasando satisfactoriamente la prueba de Dickey-Fuller. De igual manera, en el anexo C se puede observar cómo todas las variables de inflación mensual de cuatro de las cinco sub canastas presentan un orden de integración I (0). Esto se debe claramente a que la inflación mensual es la tasa de variación mensual del IPC, siendo así estacionaria.

Una vez realizadas las pruebas y calculadas las diferencias de las variables, se procedió a estimar las ecuaciones de las tasas de inflación de las sub canastas del IPC siguiendo el proceso antes mencionado. En las ecuaciones que se analizarán a continuación se utilizaron las variables observadas en la tabla 2, la cual resume, por un lado, el nombre que se le dio a cada variable en la ecuación (a) y, por otro lado, el nombre que se le dio a la variable en el programa Eviews (c y d), según se observa en el anexo D.

Tabla 2: Nombres de variables utilizadas en las ecuaciones

Variable (a)	Nombre ecuación (b)	Nombre Eviews (Anexo D)	
		Inflación mensual (c)	Inflación anual (d)
Gasto total del SPFN	gasto	GASTOTOTAL	DGASTOTOTAL
Índice de precios internacional del algodón	cotton	ALGODÓN	DALGODON
Inflación anual/mensual de los bienes administrados	iadm	IMENADMINISTRADOS	DIADMINISTRADOS
Inflación anual/mensual de los bienes educativos	ieduc	IMENSUALEEDUCACION	DIANUALEEDUCACION
Inflación anual/mensual general	igeneral	INFLACIONMENSUAL	DIANUAL
Inflación anual/mensual sub canasta agrícola y pesca	iayp	IMENAGRICOLAYPESCA	DIAGRICOLAYPESCA
Inflación anual/mensual sub canasta agroindustria	iagro	IMENAGROINDUSTRIA	DIAGROINDUSTRIA
Inflación anual/mensual sub canasta industria	iind	IMENINDUSTRIA	DIINDUSTRIA
Inflación anual/mensual sub canasta servicios	iserv	IMENSERVICIOS	DISERVICIOS
Precio internacional de la cebada	pceb	PCEBADA	-
Precio internacional de la soya	psoya	PSOYA	-
Precio internacional de las aves	paves	PAVES	DPAVES
Precio internacional de los camarones	pshrimp	PCAMARONES	DPCAMARONES
Precio internacional de los cueros	pcuero	PCUEROS	-
Precio internacional del arroz	parroz	PARROZ	DPARROZ
Precio internacional del caucho	pcaucho	-	DPCAUCHO
Precio internacional del cerdo	pcerdo	PCERDO	-
Precio internacional del crudo WTI	poil	PCRUDOWTI	DPCRUDOWTI
Precio internacional del maíz	pmaiz	PMAIZ	DPMAIZ
Precio internacional del plomo	pplomo	-	DPPLOMO
Precio internacional del trigo	ptrigo	PTRIGO	-
Salario real	wreal	WREAL	DWREAL
Tipo de cambio bilateral real con Colombia	trcol	TCRCOLOMBIA	DTCRCOLOMBIA
Tipo de cambio bilateral real con Estados Unidos	trusa	TCRUSA	DTCRUSA
Tipo de cambio bilateral real con Perú	trperu	TCRPERU	DTCRPERU

Elaboración: Juan José Herrera

Los resultados de la estimación de cada ecuación fueron los siguientes¹⁵:

¹⁵ En el Anexo D se encuentran las ecuaciones estimadas en el programa E-Views.

Sub canasta agrícola y pesca

Inflación mensual

Las variables que presentan incidencia en la inflación mensual de la canasta de bienes “agrícola y pesca”, son los precios internacionales de: aves, cebada, arroz, camarones, maíz, soya, trigo; los tipos de cambio bilateral reales con Estados Unidos, Colombia y Perú; el precio del crudo WTI; el gasto total del SPFN; y el salario real. Esta incidencia se puede apreciar en la siguiente ecuación (la inflación mensual de la sub canasta agrícola y pesca se puede explicar por estas variables en un 64%):

$$iayp = \alpha_0 + \alpha_1 tcrusa + \alpha_2 paves + \alpha_3 tcrperu + \alpha_4 pceb + \alpha_5 parrozt_{-1} + \alpha_6 poil_{t-1} + \alpha_7 iadm_{t-1} + \alpha_8 pshrimp_{t-1} + \alpha_9 tcrcol_{t-1} + \alpha_{10} tcrcol_{t-2} + \alpha_{11} gasto_{t-2} + \alpha_{12} pmaiz_{t-2} + \alpha_{13} psoya_{t-2} + \alpha_{14} ptrigo_{t-2} + \alpha_{15} wreal_{t-2} + \alpha_{16} pceb_{t-2}$$

$$R^2 = 0,64 \quad DW = 1,90 \quad S.E. = 1,31$$

Donde,

iayp: Inflación mensual de la sub canasta agrícola y pesca.

tcrusa: Tipo de cambio bilateral real con Estados Unidos.

paves: Precio internacional de las aves.

tcrperu: Tipo de cambio bilateral real con Perú.

pceb: Precio internacional de la cebada.

parroz_{t-1}: Precio internacional del arroz rezagado en un período.

poil_{t-1}: Precio del crudo WTI rezagado en un período.

iadm_{t-1}: Inflación mensual de los bienes administrados por el Estado rezagada en un período.

pshrimp_{t-1}: Precio internacional de los camarones rezagado en un período.

tcrcol_{t-1}: Tipo de cambio bilateral real con Colombia rezagado en un período.

tcrcol_{t-2}: Tipo de cambio bilateral real con Colombia rezagado en dos períodos.

gasto_{t-2}: Gasto total del SPFN rezagado en dos períodos.

pmaiz_{t-2}: Precio internacional del maíz rezagado en dos períodos.

psoya_{t-2}: Precio internacional de la soya rezagado en dos períodos.

ptrigo_{t-2}: Precio internacional del trigo rezagado en dos períodos.

wreal_{t-2}: Salario real rezagado en dos períodos.

tcrperu_{t-2}: Tipo de cambio bilateral real con Perú rezagado en dos períodos.

pceb_{t-2}: Precio internacional de la cebada rezagado en dos períodos.

Los resultados de estimar la ecuación tienen sustento en que el precio internacional del arroz es el que marca el camino de las exportaciones de este producto, por lo cual si este se incrementa, es un incentivo para productores nacionales de arroz para exportar. Esto genera desabastecimiento local, traducido en incremento del precio del arroz a nivel nacional, y al ser éste un bien de consumo masivo, influye en el nivel general de precios de esta sub canasta. Los precios de la cebada, maíz, soya y trigo tienen estrecha relación al precio del arroz, puesto que son insumos para la fabricación de varios de los artículos de esta sub canasta. Por otro lado, esta canasta está fuertemente atada al tipo de cambio bilateral real con los principales socios comerciales de alimentos. Por ello su nivel de precios se ve influenciado por los tipos de cambio bilaterales con Perú, Colombia y, principalmente, con Estados Unidos.

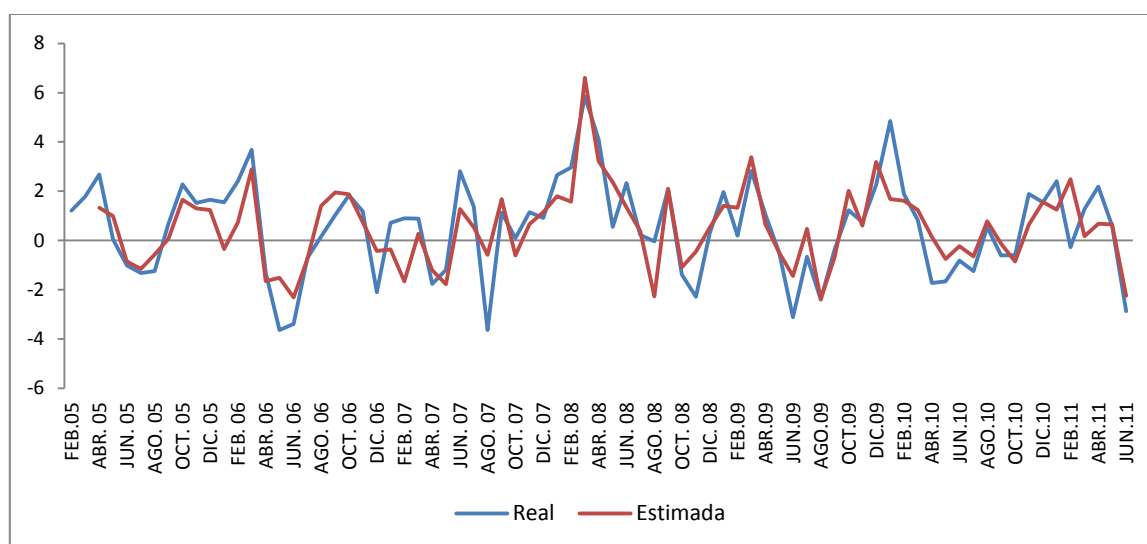
Otro factor influyente es el gasto del SPFN, lo cual se puede explicar debido a que los niveles de gasto

dentro de esta cuenta involucran el gasto del gobierno, que se divide en gastos de capital (principalmente inversión) y gastos corrientes (incluyen sueldos), los cuales si llegaran a presentar variaciones considerables, generan variaciones en el consumo de los hogares, lo cual influye en el nivel general de precios.

Con respecto al salario real, se intuye su influencia en la inflación, debido a que el incremento que tiene cada inicio de año, se traduce a su vez en un incremento del consumo de los hogares, y se genera incremento de precios.

Por último, y por la razón principal que en el Ecuador existe una gran dependencia en el precio del petróleo, variaciones en éste afectan a su vez a los alimentos, por el encadenamiento productivo que éstos mantienen con los ingresos petroleros. Esto se refiere a que los ingresos petroleros en el Ecuador marcan la hoja de ruta de las políticas públicas que se toman, a tal punto de realizar las proformas presupuestarias en base a un precio del petróleo estimado o esperado. Es decir, dependiendo todas las asignaciones presupuestarias de éste; es así, que variaciones (ya sea incremento o disminución) en el precio del petróleo afectan directamente el nivel general de precios. Por ejemplo, si el precio del petróleo disminuye, se afectan las asignaciones presupuestarias o inversiones que se tenían previstas, lo cual causa retraso de obras como carreteras (por las que se transportan los alimentos), o la disminución de los montos para fomentar la agricultura, o la disminución de fondos para atender o prevenir inundaciones y pérdidas de cultivos, etcétera, lo cual sumado, se ve traducido en un incremento en los precios de los alimentos (la disminución del precio del petróleo se vio involucrada en gran parte de la cadena productiva). Esto solo como un ejemplo de tantos que existen debido a la relación del precio del petróleo con el nivel general de precios por su influencia en el encadenamiento productivo de gran parte de las industrias del país.

**Gráfico 20: Inflación mensual sub canasta agrícola y pesca
(Febrero 2005 – junio 2011)**



Elaboración: Juan José Herrera

Inflación anual

A diferencia de la inflación mensual, se observa en la siguiente ecuación como la inflación anual de la sub canasta agrícola y pesca se explica en un 50% por los tipos de cambio bilateral reales con Estados Unidos y Perú, el precio internacional del arroz, el precio del crudo WTI y la inflación anual de la sub canasta de bienes administrados. A la vez, la ecuación estimada incluye dos variables dummy debido

a una fuerte variación existente durante el año 2007 y durante los primeros meses del año 2011 de la inflación anual de la canasta agrícola y pesca (en primera diferencia) (ver comportamiento real en Gráfico 21). La ecuación estimada es la siguiente:

$$iayp = \alpha_0 + \alpha_1 parroz + \alpha_2 tcrperu + \alpha_3 tcrusa + \alpha_4 iadm_{t-1} + \alpha_5 poil_{t-2} + \alpha_7 d2007ayp + \alpha_8 d2011ayp$$

$$R^2 = 0,50 \quad DW = 1,95 \quad S.E. = 2,04$$

Donde,

iyp: Inflación anual de la sub canasta agrícola y pesca.

parroz: Precio internacional del arroz.

tcrperu: Tipo de cambio bilateral real con Perú.

tcrusa: Tipo de cambio bilateral real con Estados Unidos.

iadm_{t-1}: Inflación anual de los bienes administrados por el Estado rezagada en un período.

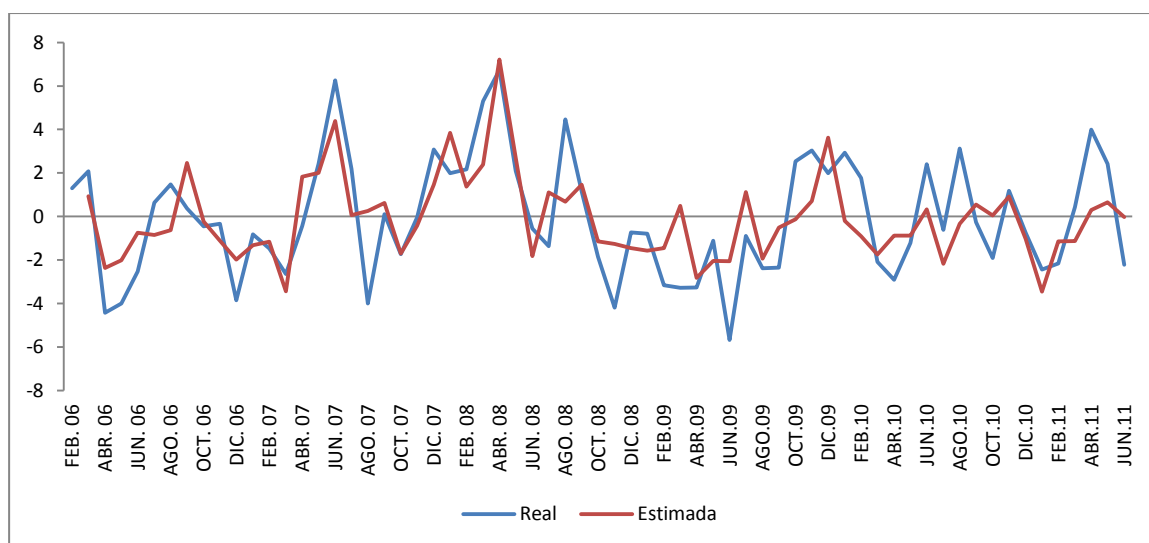
poil_{t-2}: Precio internacional del crudo WTI rezagado en dos períodos.

d2007ayp: Variable dummy para los meses de abril, mayo y junio de 2007.

d2011ayp: Variable dummy para los meses de enero y febrero de 2011.

De los resultados obtenidos, se comprueba la influencia del precio internacional del arroz, los tipos de cambio real con Estados Unidos y Perú y el precio del crudo WTI en la inflación (mensual y anual) de los bienes de esta sub canasta. Otro aspecto destacable es la influencia que presenta la inflación de los bienes administrados, pese a estos no presentar grandes variaciones de precios por ser administrados por el Estado. Esta influencia se da por la participación de algunos de los bienes de esta sub canasta como insumos en el proceso productivo o en el proceso de comercialización de los alimentos (gas, transporte, gasolina, etc.). Entre las ecuaciones estimadas para las sub canastas, la bondad de ajuste mediante el indicador R^2 obtenida en la presente ecuación, es la menor de todas explicándose tan solo en la mitad por las variables independientes. Esto refleja la dificultad que existe a la hora de identificar los determinantes de la inflación de los bienes contenidos en esta sub canasta, puesto que si se los analiza individualmente, presentan una elevada volatilidad en la variación anual de precios.

**Gráfico 21: Inflación anual sub canasta agrícola y pesca
(Febrero 2006 – junio 2011)**



Elaboración: Juan José Herrera

Sub canasta agroindustria

Inflación mensual

Dos de los determinantes de la inflación mensual de la sub canasta agroindustria según la estimación de la siguiente ecuación, son los precios internacionales del cerdo y del arroz; la inflación de los bienes de esta sub canasta también se encuentra influenciada por el precio del crudo WTI, el salario real, el tipo de cambio bilateral real con Estados Unidos, y por último, por una variable dummy que explica la abrupta variación que presenta la inflación mensual de esta sub canasta durante el año 2008 que se puede apreciar en el gráfico 22. La ecuación estimada es la siguiente:

$$iagro = \alpha_0 + \alpha_1 pcerdo + \alpha_2 poil + \alpha_3 tcrusa + \alpha_4 wreal + \alpha_5 parrozt_{t-1} + \alpha_6 oil_{t-1} + \alpha_7 d2008agro$$

$$R^2 = 0,64 \quad DW = 2,00 \quad S.E. = 0,41$$

Donde,

iagro: Inflación mensual de la sub canasta agroindustria.

pcerdo: Precio internacional del cerdo.

poil: Precio del crudo WTI.

tcrusa: Tipo de cambio bilateral real con Estados Unidos.

wreal: Salario real.

parroz_{t-1}: Precio internacional del arroz rezagado en un período.

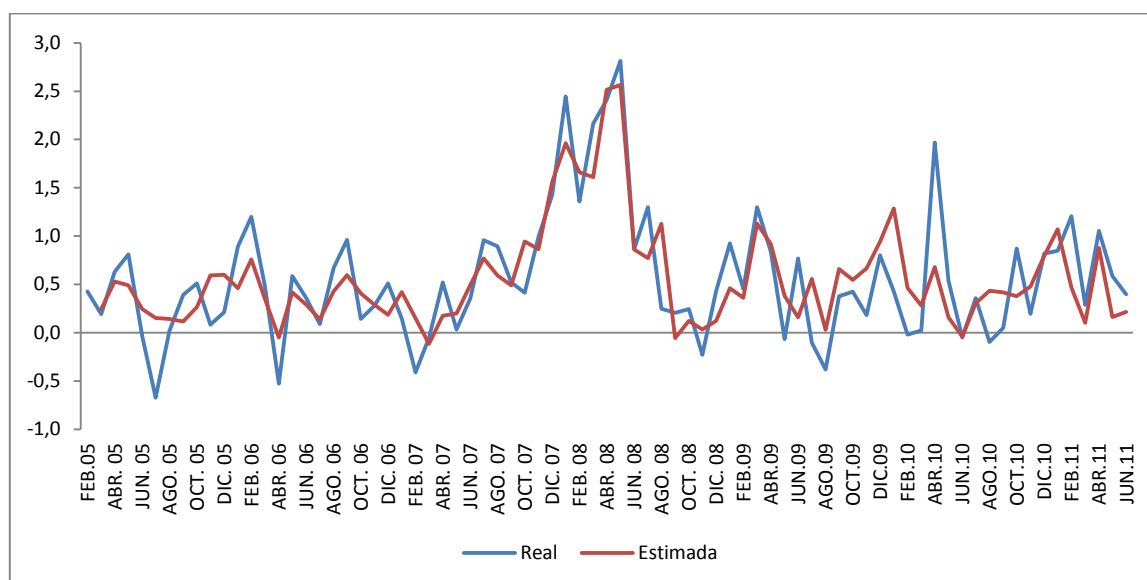
poil_{t-1}: Precio del crudo WTI rezagado en un período.

d2008agro: Variable dummy para los tres últimos meses del 2010 y los siete primeros del 2007.

Al estar la sub canasta conformada por alimentos o bienes finales, se encuentra altamente influenciada por los precios internacionales de insumos para su producción. Entre los principales artículos de la sub canasta, cuyo precio puede verse influenciado por los precios internacionales están: avena, cereales, fideos, harina de trigo, pan baguette y pan corriente (precio internacional del arroz); carne de cerdo con hueso, chuletas de cerdo, costillas de cerdo y salchicha (precio internacional del cerdo).

A la vez, los bienes que componen esta sub canasta son en su mayoría altamente comerciales; es decir, se encuentran sometidos al comercio vía exportaciones e importaciones, por lo cual sus precios se ven influenciados por los tipos de cambio bilateral real con Estados Unidos. Por otro lado, otra variable que explica la inflación de esta sub canasta es el salario real, el cual es constante durante todo el año presentando altas variaciones solo al inicio del mismo (época en la que se ajusta el salario mínimo vital según las expectativas inflacionarias). Por esta razón puede ser determinante del incremento de los precios, a inicios de año, de los bienes agroindustriales. Por último, y reiterando los análisis previos, los precios de esta sub canasta también se ven afectados por las variaciones del precio de crudo WTI, debido a la gran dependencia de la economía ecuatoriana de los ingresos petroleros y a que éstos están atados al encadenamiento productivo de gran parte de los artículos de los bienes de la canasta del IPC.

**Gráfico 22: Inflación mensual sub canasta agroindustria
(Febrero 2005 – junio 2011)**



Elaboración: Juan José Herrera

Inflación anual

Los resultados de la estimación de la siguiente ecuación señalan que las variables de: precio internacional del arroz, aves y maíz, la inflación de los bienes administrados, el gasto total del SPNF, el salario real, y una variable dummy para el primer semestre del año 2009 en el que se registró una disminución abrupta de los precios, explican en un 63% a la inflación anual de la sub canasta agroindustria. La ecuación estimada es la siguiente:

$$iagro = \alpha_0 + \alpha_1 iadm + \alpha_2 gasto + \alpha_3 wreal + \alpha_4 parrozt_{-1} + \alpha_5 pmaizt_{-1} + \alpha_6 iadm_{t-1} + \alpha_7 iadm_{t-2} + \alpha_8 paves_{t-2} + \alpha_9 d2009agro$$

$$R^2 = 0,63 \quad DW = 1,96 \quad S.E. = 0,72$$

Donde,

iagro: Inflación anual de la sub canasta agroindustria.

iadm: Inflación anual sub canasta de bienes administrados por el Estado.

gasto: Gasto total del SPNF.

wreal: Salario real.

parrozt_{t-1}: Precio internacional del arroz rezagado en un período.

pmaizt_{t-1}: Precio internacional del maíz rezagado en un período.

iadm_{t-1}: Inflación anual de los bienes administrados por el Estado rezagado en 1 período.

iadm_{t-2}: Inflación anual de bienes administrados por el Estado rezagado en 2 períodos.

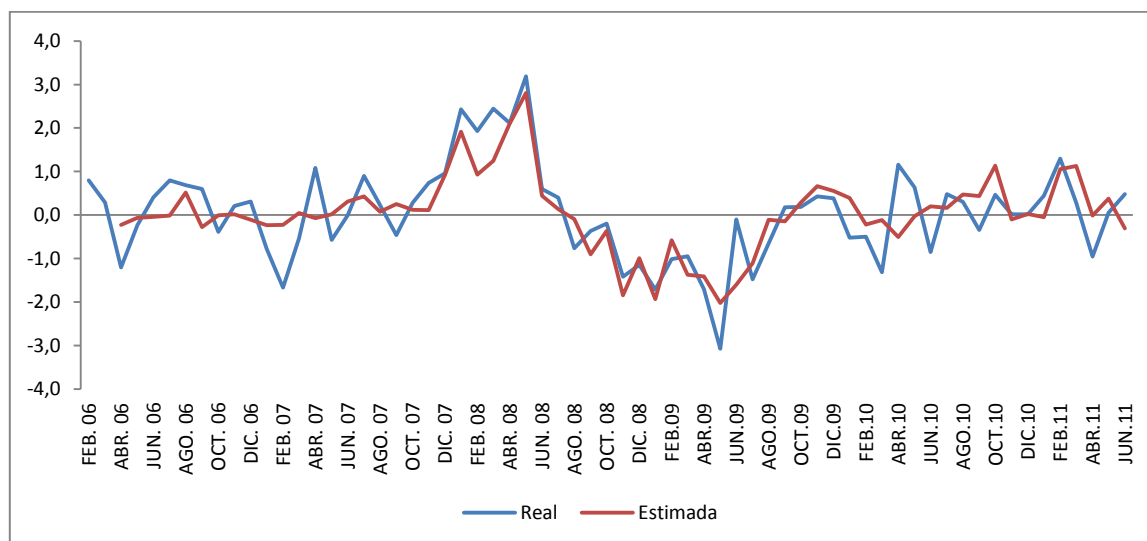
paves_{t-2}: Precio internacional de las aves rezagado en dos períodos.

d2009agro: Variable dummy para el primer semestre del 2009.

Con respecto a la ecuación previa, se comprueba en que el precio internacional del arroz es una variable determinante en la inflación anual y mensual de la sub canasta agroindustria, pues coincide como determinante según ambas ecuaciones. Además, los resultados de la presente estimación agregan como determinantes de la inflación anual de la sub canasta a los precios del maíz y de las aves, junto

con el salario real y el gasto total del SPNF. Por otro lado, la estimación de la ecuación agregó como determinante a la inflación anual de bienes administrados por el Estado.

**Gráfico 23: Inflación anual sub canasta agroindustria
(Febrero 2006 –junio 2011)**



Elaboración: Juan José Herrera

Sub canasta industria

Inflación mensual

Según los resultados obtenidos de estimar la ecuación con variable dependiente de la inflación mensual (en primeras diferencias) de la sub canasta servicios, los determinantes de la misma son: el índice de precios internacional del algodón, el precio internacional de los cueros, el precio del crudo WTI, el tipo de cambio bilateral real con Colombia y Estados Unidos y tres variables dummy que explican variaciones significativas. Estos explican en un 68% la variable dependiente según la siguiente ecuación:

$$iind = \alpha_0 + \alpha_1 cotton + \alpha_2 pcuero + \alpha_3 poil + \alpha_4 tcrcol + \alpha_5 tcrusa + \alpha_6 poil_{t-1} + \alpha_7 tcrusa_{t-2} + \alpha_8 d2008ind + \alpha_9 d2009ind + \alpha_{10} d2011ind$$

$$R^2 = 0,68 \quad DW = 2,03 \quad S.E. = 0,20$$

Donde,

iind: Inflación mensual de la sub canasta industria.

cotton: Índice de precios internacional del algodón.

pcuero: Precio internacional del cuero.

poil: Precio del crudo WTI.

tcrcol: Tipo de cambio bilateral real con Colombia.

tcrusa: Tipo de cambio bilateral real con Estados Unidos.

poil_{t-1}: Precio del crudo WTI rezagado en un período.

tcrusa_{t-2}: Tipo de cambio bilateral real con Estados Unidos rezagado en dos períodos.

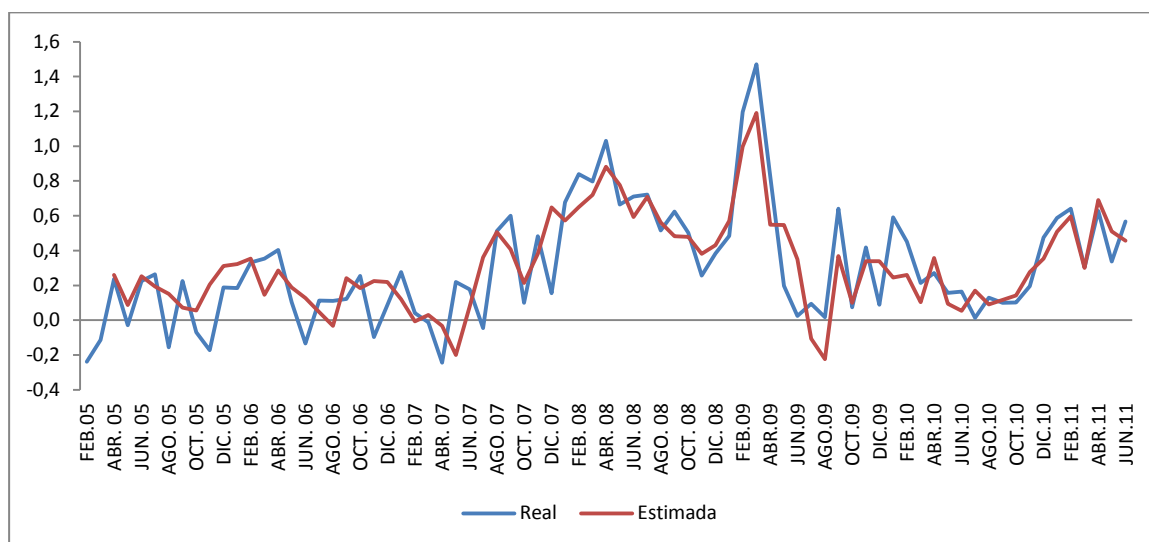
d2008ind: Variable dummy para el último mes del 2007 y para los 5 primeros meses del año 2008.

d2009ind: Variable dummy para los seis primeros meses del año 2009.

d2011ind: Variable dummy para los seis primeros meses del año 2011.

La sub canasta industria es la que mayor cantidad de artículos tiene de las cinco sub canastas del IPC (131 artículos), perteneciendo la mayoría de ellos a la industria textil. Por esto, uno de los principales determinantes de la inflación mensual de la misma es el índice de precios internacional del algodón y el precio internacional de los cueros, los cuales son un insumo y materia prima para gran parte de artículos textiles de la sub canasta. Por otra parte, se obtuvo como determinante, a los tipos de cambio real bilaterales con Colombia y Estados Unidos siendo estos, dos de los países con los que se tiene mayor comercio (importaciones y exportaciones), no solo textil sino de materias primas textiles y de otros artículos de la sub canasta. Finalmente, y por las razones ya mencionadas, se tiene como determinante al precio del crudo WTI.

**Gráfico 24: Inflación mensual sub canasta industria
(Febrero 2005 – junio 2011)**



Elaboración: Juan José Herrera

Inflación anual

Para el caso de la estimación de la ecuación de la sub canasta industria, los resultados obtenidos fueron que en un 54%, las variables independientes: precio del crudo WTI, tipo de cambio bilateral real con Estados Unidos, índice de precios internacional del algodón, gasto total del SPNF, inflación de los bienes administrados por el Estado y dos variables dummy que representan a las variaciones de precios abruptas que sufrió la sub canasta, explican a la variable dependiente inflación anual sub canasta industria según la siguiente ecuación:

$$iind = \alpha_0 + \alpha_1 cotton + \alpha_2 gasto + \alpha_3 iadm + \alpha_4 poil + \alpha_5 tcrusa + \alpha_6 d2010ind + \alpha_7 d2009ind$$

$$R^2 = 0,54 \quad DW = 1,85 \quad S.E. = 0,33$$

Donde,

iind: Inflación anual de la sub canasta industria.

cotton: Índice de precios internacional del algodón.

gasto: Gasto total del SPNF

iadm: Inflación anual sub canasta de bienes administrados por el Estado.

poil: Precio del crudo WTI.

tcrusa: Tipo de cambio bilateral real con Estados Unidos.

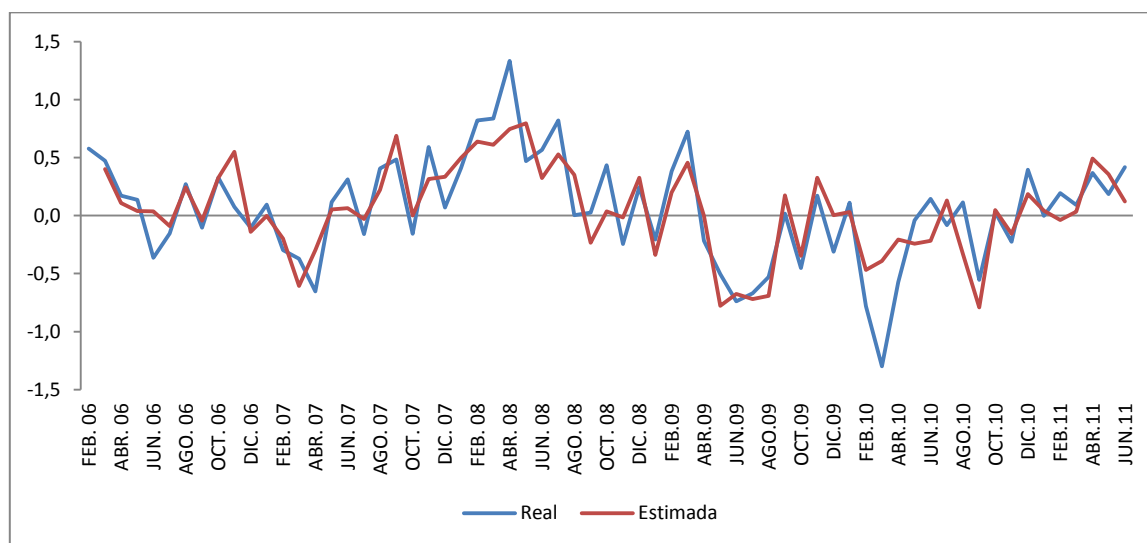
d2010ind: Variable dummy para los meses de febrero a julio del año 2010

d2009ind: Variable dummy para los meses de abril a diciembre del año 2009

El resultado de la estimación de la ecuación analizada incorpora en su mayoría los mismos criterios de variables independientes explicativas de la inflación mensual de la sub canasta industria observados en la ecuación previa, por lo cual se intuye que el precio del crudo WTI, el tipo de cambio bilateral real con Estados Unidos y el índice de precios internacionales del algodón son determinantes para la inflación, tanto anual como mensual de la presente sub canasta.

A la vez, la presente estimación arroja como otro posible determinante de la inflación de la sub canasta, por un lado, a la inflación anual de la sub canasta de bienes administrados por el Estado, que en previos análisis se había indicado que pese a esta no ser muy elevada durante el período de análisis, tiene participación en el proceso productivo y de comercialización de todas las industrias del país, en este caso la textil; por otro lado, se estima que el gasto total del SPNF influye en la inflación de la sub canasta. Al igual que para la inflación anual de sub canasta agrícola y pesca, la presente ecuación muestra un ajuste relativamente bajo explicándose aproximadamente la mitad de la inflación por los diferentes determinantes; al realizar un análisis individual de los bienes contenidos en la presente sub canastas, se observa una elevada volatilidad de las variaciones anuales de los precios.

**Gráfico 25: Inflación anual sub canasta industria
(Febrero 2006 – junio 2011)**



Elaboración: Juan José Herrera

Sub canasta servicios

Inflación mensual

Es necesario mencionar como antecedente, que la sub canasta servicios está conformada en gran parte por artículos de servicios de educación entre los principales: pensión de la enseñanza preescolar, primaria y secundaria; costo de los créditos de la enseñanza universitaria; y el costo de la matrícula preescolar, primaria, secundaria y universitaria. Estos servicios educativos presentan una importante ponderación dentro de la sub canasta y son los que determinan, en gran parte, su comportamiento inflacionario mensual. Por este motivo, para esta sub canasta se calculó la inflación de los bienes educativos a partir de un índice creado con la metodología que se utilizó para las sub canastas (ver

gráfico 8) para incorporarlo como variable explicativa en la ecuación.

La inflación mensual de esta sub canasta presenta un comportamiento atípico debido a la estacionalidad generada por las variaciones de precios que se presentan en los períodos de ingreso a clases de la región costa y sierra (los precios se incrementan en los meses de abril y septiembre). Por esto, fue necesario calcular un índice que indique el nivel de inflación educativo a partir de los artículos: pensión de la enseñanza preescolar, primaria y secundaria; créditos de la enseñanza universitaria; matrícula secundaria, universitaria, preescolar y primaria. Como se aprecia en la siguiente ecuación, la inflación mensual de la sub canasta servicios se explica en gran parte por la inflación de los bienes educativos. Además, la inflación de esta sub canasta se explica por el precio del crudo WTI, el tipo de cambio real con Estados Unidos, el gasto total del SPNF, el salario real y la inflación mensual de los bienes administrados por el Estado. Juntas, estas variables explican en un 91% a la inflación mensual de la sub canasta servicios según la siguiente ecuación:

$$iserv = \alpha_0 + \alpha_1 ieduc + \alpha_2 poil + \alpha_3 tcrusa + \alpha_4 gasto_{t-1} + \alpha_5 iadm_{t-1} + \alpha_6 wreal_{t-1} + \alpha_7 gasto_{t-2}$$

$$R^2 = 0,91 \quad DW = 1,92 \quad S.E. = 0,14$$

Donde,

iserv: Inflación mensual de la sub canasta servicios.

ieduc: Inflación mensual de los bienes educativos (pensión de la enseñanza preescolar, primaria y secundaria; créditos de la enseñanza universitaria; matrícula secundaria, universitaria, preescolar y primaria).

poil: Precio del crudo WTI.

tcrusa: Tipo de cambio bilateral real con Estados Unidos.

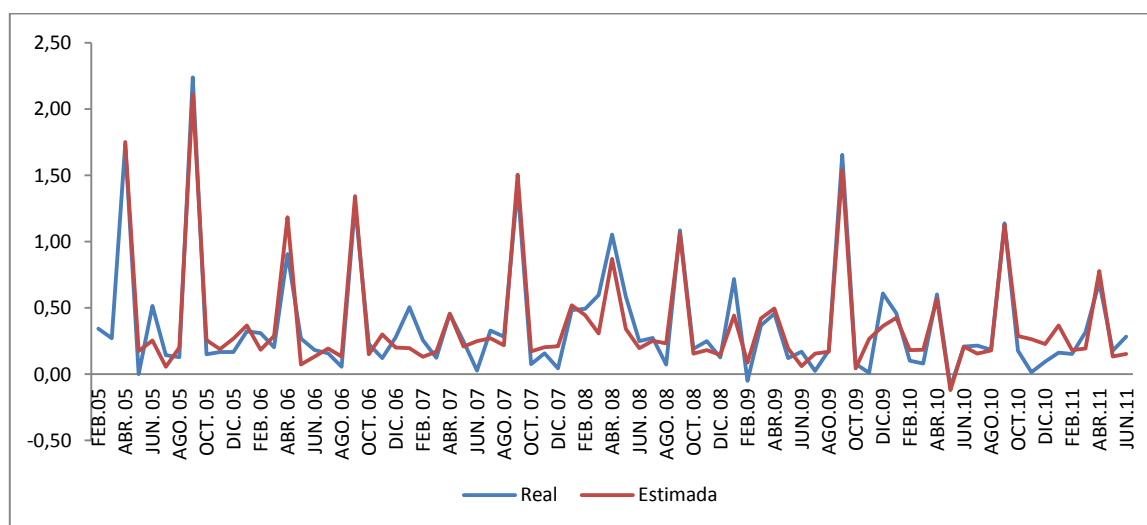
gasto_{t-1}: Gasto total del SPNF rezagado en un período.

iadm_{t-1}: Inflación mensual de los bienes administrados por el Estado rezagada en un

wreal_{t-1}: Salario real rezagado en un período.

gasto_{t-2}: Gasto total del SPNF rezagado en dos períodos.

Gráfico 26: Inflación mensual sub canasta servicios (Febrero 2005 – junio 2011)



Elaboración: Juan José Herrera

Inflación anual

Los resultados obtenidos de estimar la ecuación, señalan que las variables de: inflación de los bienes administrados por el Estado, precio del crudo WTI, tipo de cambio bilateral real con Colombia y la inflación de los bienes educativos, explican en un 57% a la inflación anual de la sub canasta servicios según la siguiente ecuación:

$$iserv = \alpha_0 + \alpha_1 ieduc + \alpha_2 iadm_{t-1} + \alpha_3 poil_{t-1} + \alpha_4 iadm_{t-2} + \alpha_5 dtcrcol_{t-2}$$

$$R^2 = 0,57 \quad DW = 1,91 \quad S.E. = 0,22$$

Donde,

iserv: Inflación anual de la sub canasta servicios.

ieduc: Inflación anual de los bienes educativos.

iadm_{t-1}: Inflación anual de los bienes administrados por el Estado rezagada en un período.

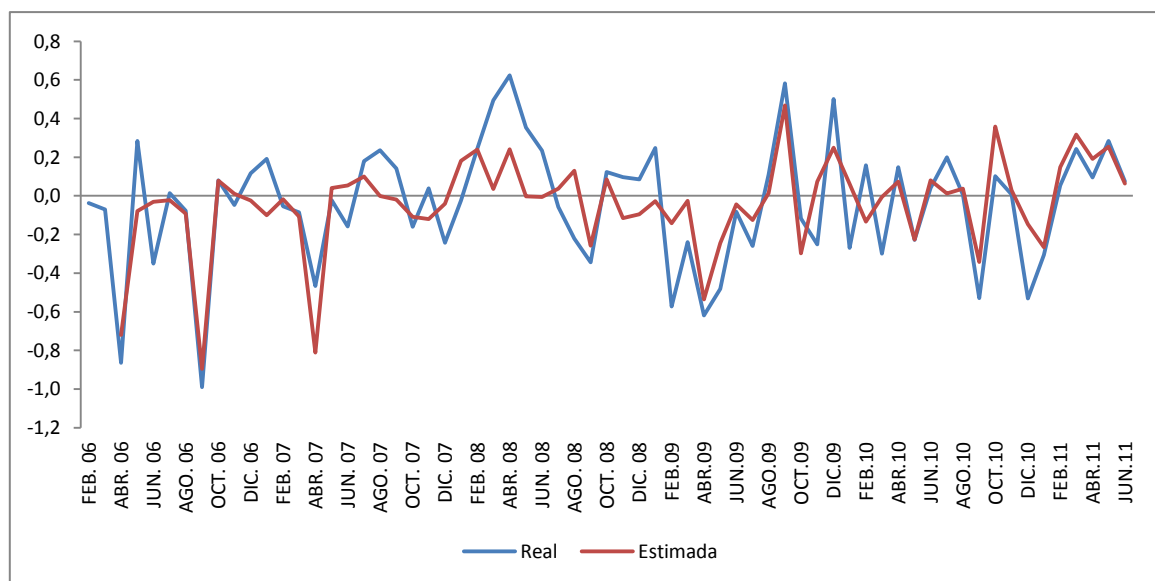
poil_{t-1}: Precio del crudo WTI rezagado en un período.

iadm_{t-2}: Inflación anual de los bienes administrados por el Estado rezagada en dos períodos.

tcrcol_{t-2}: Tipo de cambio bilateral real con Colombia rezagado en dos períodos.

Al igual que la ecuación previa, la presente ecuación se explica en gran parte por la inflación de los bienes educativos (para este caso anual). Por otra parte esta ecuación se ve influenciada por la inflación de los bienes administrados por el Estado, debido a que están relacionados con los procesos por los que atraviesan los bienes de esta sub canasta. Por otro lado, la inflación de esta sub canasta se ve influenciada por el precio del crudo WTI y por el tipo de cambio bilateral real con Colombia por razones expuestas en análisis previos.

**Gráfico 27: Inflación anual sub canasta servicios
(Febrero 2006 – junio 2011)**



Elaboración: Juan José Herrera

Una vez estimadas las ecuaciones de todas las sub canastas (las cuales presentan resultados alentadores), se agruparon los determinantes obtenidos de las mismas según se observa en la tabla 3.

Como se explicó previamente, el beneficio de obtener los determinantes de ecuaciones separadas de las distintas sub canastas se encuentra en que numerosas variables muchas veces afectan de distinta manera a ciertos bienes de la canasta del IPC, por lo que si se buscaban determinantes de un total general de bienes, se podría omitir algunos de éstos como determinantes.

Otro beneficio adicional y de gran importancia está en que como se demostró previamente, la sub canasta agrícola y pesca es la de mayor contribución a la inflación general en el Ecuador por lo que resulta de utilidad conocer los bienes que la componen así como las variables que son determinantes en sus niveles inflacionarios para así tomar medidas ante un eventual incremento significativo de los mismos.

Tabla 3: Resumen determinantes de las tasas de inflación mensual y anual de las sub canastas obtenidos de las ecuaciones

		SUBCANASTAS							
		Agrícola y pesca		Agroindustria		Industria		Servicios	
		Anual	Mensual	Anual	Mensual	Anual	Mensual	Anual	Mensual
Precios Internacionales	Aves		X	X					
	Cebada		X						
	Camarones		X						
	Maíz		X	X					
	Soya		X						
	Trigo		X						
	Arroz	X	X	X	X				
	Cerdo				X				
	Algodón					X	X		
	Cueros						X		
	Plomo								
Caucho									
Precio del petróleo	Crudo WTI	X	X		X	X	X	X	X
Tipos de cambio bilateral real	Estados Unidos	X	X		X	X	X		X
	Colombia		X				X	X	
	Perú	X	X						
Inflación otros	Administrados	X	X	X		X		X	X
	Educativos							X	X
Salario	Real		X	X	X				X
Gasto	Total SPNF		X	X		X			X
Variable dummy				X	X	X	X		

Elaboración: Juan José Herrera

Las variables observadas en la tabla 3 se incluyeron como independientes en la estimación de dos ecuaciones adicionales, en las que se incluyó como variable dependiente a la inflación anual y mensual general según sea el caso, para posteriormente repetir el proceso explicado al inicio esta sección y así conocer los verdaderos determinantes de la inflación general. Los resultados de ambas ecuaciones se presentan a continuación.

Inflación anual general

Las variables que son determinantes en un 78% en la inflación anual general según la siguiente ecuación son: los precios internacionales de: maíz, plomo, caucho y camarones; los tipos de cambio bilateral reales con Estados Unidos y Perú; el precio del crudo WTI; el gasto total del SPNF; el salario real; la inflación anual de los bienes educativos; la inflación anual de los bienes administrados por el

Estado; y variables dummy para el año 2007 y 2008 donde existieron variaciones considerables. Estas variables se pueden observar en la siguiente ecuación:

$$\begin{aligned}
 igeneral = & \alpha_0 + \alpha_1 tcrusa + \alpha_2 tcrperu + \alpha_3 poil + \alpha_4 d2007ayp + \alpha_5 pmaiz + \alpha_6 pplomo + \\
 & \alpha_7 pcaucho + \alpha_8 ieduc + \alpha_9 iadm_{t-1} + \alpha_{10} pshrimp_{t-1} + \alpha_{11} gasto_{t-1} + \alpha_{12} poil_{t-1} \\
 & + \alpha_{13} wreal_{t-1} + \alpha_{14} tcrusa_{t-2} + \alpha_{15} gasto_{t-2} + \alpha_{16} wreal_{t-2} + \alpha_{17} pmaiz_{t-2} \\
 & + \alpha_{18} dummyianual
 \end{aligned}$$

$$R^2 = 0,78 \quad DW = 1,85 \quad S.E. = 0,29$$

Donde,

igeneral: Inflación anual general.

tcrusa: Tipo de cambio bilateral real con Estados Unidos.

tcrperu: Tipo de cambio bilateral real con Perú.

poil: Precio del crudo WTI.

d2007ayp: Variable dummy para los meses de abril, mayo y junio de 2007.

pmaiz: Precio internacional del maíz.

pplomo: Precio internacional del plomo.

ieduc: Inflación anual de los bienes educativos.

iadm_{t-1}: Inflación mensual de los bienes administrados por el Estado rezagada un período.

pshrimp_{t-1}: Precio internacional de los camarones rezagado en un período.

gasto_{t-1}: Gasto total del SPNF rezagado en un período.

poil_{t-1}: Precio del crudo WTI rezagado en un período.

wreal_{t-1}: Salario real rezagado en un período.

tcrusa_{t-2}: Tipo de cambio bilateral real con Estados Unidos rezagado en dos períodos.

gasto_{t-2}: Gasto total del SPNF rezagado en dos períodos.

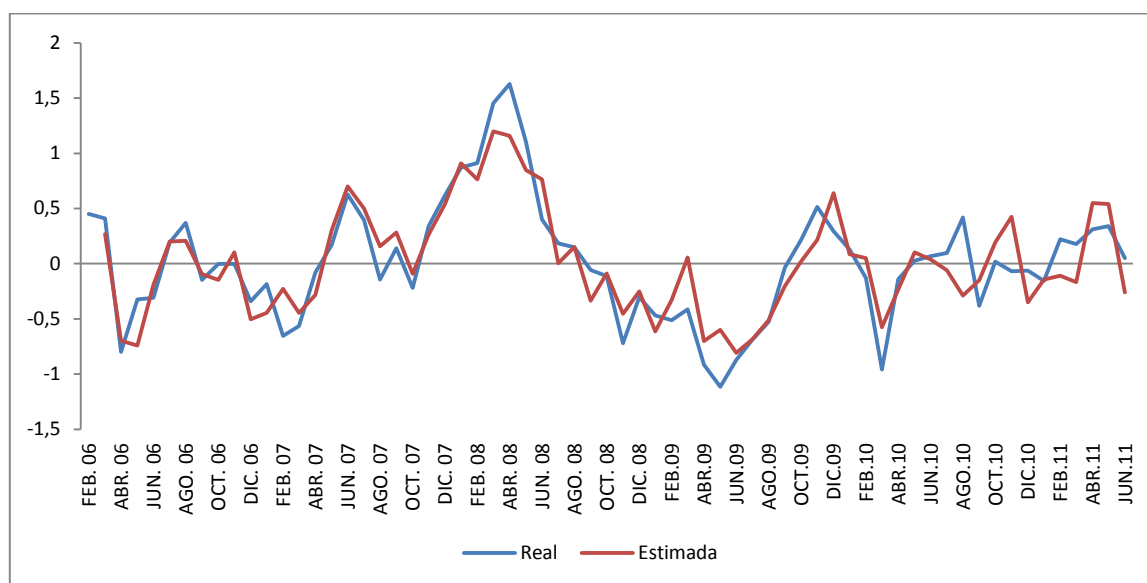
wreal_{t-2}: Salario real rezagado en dos períodos.

pmaiz_{t-2}: Precio internacional del maíz rezagado en dos períodos.

dummyianual: Variable dummy para el segundo semestre del 2007 y primero del 2008

Los resultados obtenidos de estimar la ecuación previamente analizada, sugieren que la inflación anual general del Ecuador se ve afectada por gran variedad de factores, tanto externos como internos. Los factores externos más determinantes en esta variable son: los precios internacionales, los tipos de cambio bilaterales reales y el precio del crudo WTI; mientras que los determinantes internos son principalmente el salario real, las tasas de inflación de los bienes educativos y administrados y el gasto que realiza el Estado. De estos resultados se desprende el análisis de que la inflación anual general del Ecuador es determinada por factores externos, internos y coyunturales (analizados en el capítulo previo). De la estimación de la ecuación se obtuvieron resultados alentadores como se puede observar en el gráfico 28.

**Gráfico 28: Inflación anual general
(Febrero 2006 – junio 2011)**



Elaboración: Juan José Herrera

Inflación mensual general

Como se puede apreciar en la siguiente ecuación, una vez recogidas las variables determinantes en las tasas de inflación de las sub canastas, las que presentan incidencia en la inflación mensual general, son los precios internacionales de: arroz, cerdo; los tipos de cambio bilateral reales con Estados Unidos y Perú; el precio del crudo WTI; el salario real; la inflación mensual de los bienes administrados por el Estado; la inflación mensual de los bienes educativos; y una variable dummy para el año 2008 debido a la crisis mundial. Esta incidencia se puede apreciar en la siguiente ecuación (la inflación mensual general se puede explicar por estas variables en un 84%):

$$i_{general} = \alpha_0 + \alpha_1 parroz + \alpha_2 poil + \alpha_3 tcrusa + \alpha_4 tcrperu + \alpha_5 pcerdo + \alpha_6 wreal + \alpha_7 ieduc + \alpha_8 poil_{t-1} + \alpha_9 parroz_{t-2} + \alpha_{10} tcrperu_{t-2} + \alpha_{11} wreal_{t-2} + \alpha_{12} dummy_{mensual} + \alpha_{13} iadm$$

$$R^2 = 0,84 \quad DW = 1,88 \quad S.E. = 0,17$$

Donde,

*i*_{general}: Inflación mensual general.

parroz: Precio internacional del arroz.

poil: Precio del crudo WTI.

tcrusa: Tipo de cambio bilateral real con Estados Unidos.

tcrperu: Tipo de cambio bilateral real con Perú.

pcerdo: Precio internacional del cerdo.

wreal: Salario real.

ieduc: Inflación mensual de los bienes educativos (pensión de la enseñanza

*poil*_{t-1}: Precio del crudo WTI rezagado en un período.

$parroz_{t-2}$: Precio internacional del arroz rezagado en dos períodos.

$tcperu_{t-2}$: Tipo de cambio bilateral real con Perú rezagado en dos períodos.

$wreal_{t-2}$: Salario real rezagado en dos períodos.

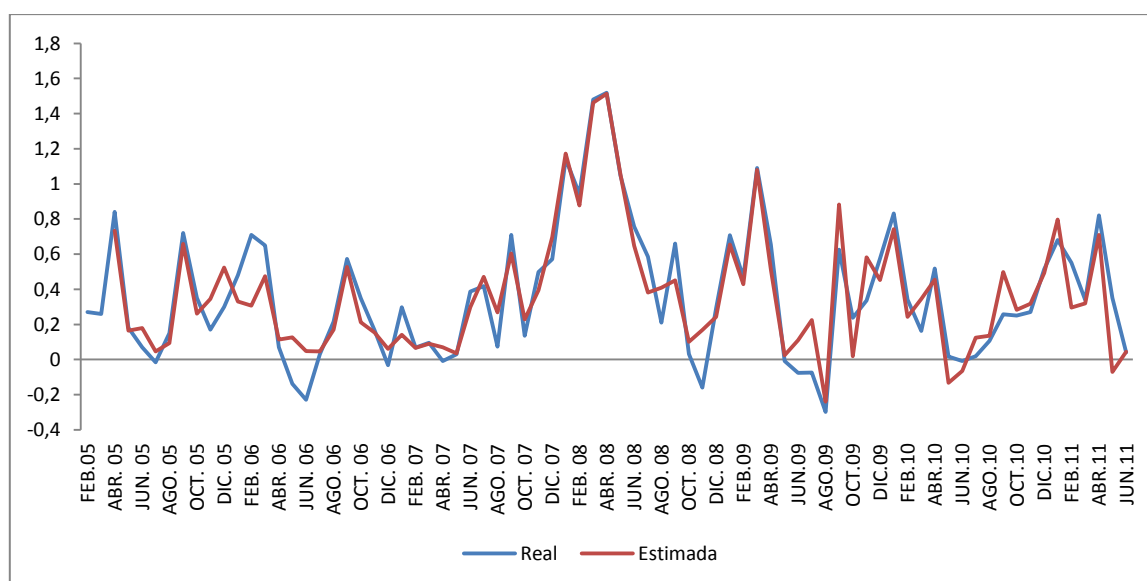
$dummyimensual$: Variable dummy durante la mayor parte del año 2008 debido a la crisis mundial.

$iadm$: Inflación mensual de los bienes administrados por el Estado.

Los resultados obtenidos de estimar la ecuación demuestran por un lado el acierto de dividir los bienes en sub canastas para conocer sus determinantes, debido a que así se separaron bienes similares lo cual permitió encontrar determinantes que solo afectan a ciertos bienes. Por otro lado, la ecuación demuestra que, la inflación mensual general se ve afectada por la mayoría de variables que influyen en la sub canasta agrícola y pesca, explicando todas estas en conjunto, gran parte de la inflación mensual general obteniendo una estimación cercana al comportamiento real (gráfico 29).

Se puede concluir, que los factores determinantes en la inflación mensual general del Ecuador son el tipo de cambio real con los principales socios comerciales, el precio internacional del arroz y el precio del crudo WTI (factores externos); y, por otro lado, el salario real, la inflación mensual de los bienes educativos y la inflación mensual de los bienes administrados por el Estado (factores internos).

**Gráfico 29: Inflación mensual general
(Febrero 2005 – junio 2011)**



Elaboración: Juan José Herrera

Los resultados obtenidos de las últimas dos ecuaciones sugieren que los determinantes obtenidos a través de las ecuaciones individuales de las sub canastas son los correctos ya que mostraron niveles óptimos de explicación del 78% y 84% correspondiente a las tasas de inflación anual y mensual respectivamente. Estos resultados permiten mantener niveles de confianza elevados de las proyecciones que se realicen partiendo de los determinantes obtenidos de estas dos últimas ecuaciones los cuales se pueden apreciar en la siguiente tabla y que serán utilizados como punto de partida para proyectar la inflación del año 2012 en el siguiente capítulo.

Tabla 4: Resumen resultados determinantes de la inflación

		INFLACIÓN GENERAL	
		<i>Anual</i>	<i>Mensual</i>
Precios Internacionales	Camarones	X	
	Maíz	X	
	Arroz		X
	Cerdo		X
	Plomo	X	
	Caucho	X	
Precio del petróleo	Crudo WTI	X	X
Tipos de cambio bilateral real	Estados Unidos	X	X
	Perú	X	X
Inflación otros	Administrados	X	X
	Educativos	X	X
Salario	Real	X	X
Gasto	Total SPNF	X	
Variable dummy		X	X

Elaboración: Juan José Herrera

Capítulo V: Proyección de la inflación mediante ecuaciones y modelos VAR

En el capítulo previo se obtuvieron resultados en primer lugar de los principales determinantes de la inflación anual y mensual de las distintas sub canastas del IPC mediante la estimación de ecuaciones; en segundo lugar, y partiendo de estos determinantes, se estimaron dos ecuaciones más para las tasas de inflación generales encontrando así los determinantes finales de la inflación en el Ecuador. En el presente capítulo, partiendo de los resultados obtenidos de las ecuaciones previas (tabla 4), se realizaron proyecciones de la inflación general, en términos anuales y mensuales, para dos períodos diferentes y mediante distintas metodologías, con la finalidad de contar con varios criterios para proyectar este fenómeno¹⁶.

Para realizar proyecciones de la inflación general anual y mensual (variables endógenas) en modelos VARX y mediante ecuaciones, es necesario conocer los valores del período a proyectarse de las variables exógenas. Por esta razón, se realizaron las proyecciones para dos períodos (para recordar la estructura del modelo ver gráfico 7); la primera proyección se la realizó para el período julio 2011 – octubre 2011, para el cual se cuenta con datos reales, tanto de las variables endógenas como exógenas por lo que se podrá utilizar las series reales de las variables endógenas para la proyección de las exógenas y así comparar los resultados proyectados con la inflación real y poder intuir qué tan precisa es la capacidad de proyección del modelo. Por otro lado, se proyectaron las tasas de inflación anual y mensual general para el período noviembre 2011 – diciembre 2012, partiendo de datos proyectados de las variables exógenas mediante la técnica del alisado exponencial a través de las metodologías *Holt Winters Additive* y *Holt Winters Multiplicative* bajo dos escenarios distintos (para profundizar acerca de esta metodología revisar el anexo F).

Proyección por ecuaciones y modelos VARX (julio 2011 – octubre 2011)¹⁷

Como se explicó previamente, esta sección se llevó a cabo para establecer la capacidad de ajuste del modelo. Para proyectar las tasas de inflación, fue necesario contar con las series reales para los meses de julio a octubre del año 2011 de las variables que se observan en la tabla 4 (independientes). Una vez recopilada esta información, se procedió a realizar las proyecciones de las tasas de inflación mensual y anual general (dependientes) mediante la metodología de ecuaciones y de un modelo VAR con los determinantes obtenidos de las ecuaciones del capítulo previo.

A continuación se presentan los resultados de las proyecciones para las tasas de inflación general bajo ambas metodologías:

Inflación mensual general

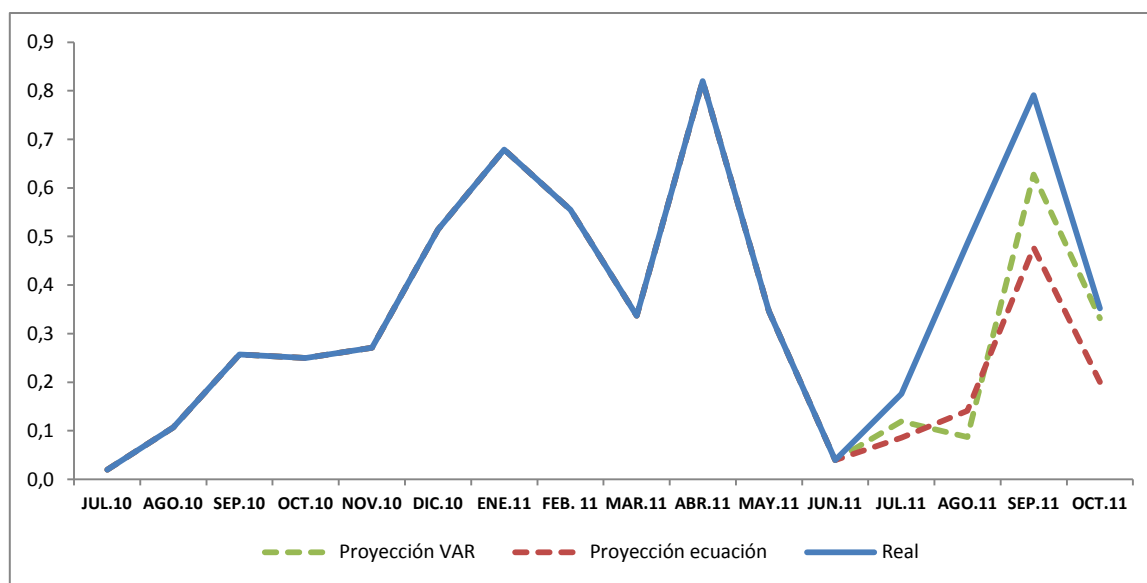
Mediante ambas metodologías se obtienen resultados de las proyecciones acertados y similares al comportamiento real de la inflación mensual general como se aprecia en el gráfico 30, en el cual la

¹⁶ En el Anexo E, se presenta el análisis teórico y metodológico utilizado para la estimación de los modelos VAR. A la vez, en el Anexo D se encuentran las pruebas realizadas para calcular los rezagos óptimos de todos los modelos VAR estimados a lo largo del presente capítulo y en el Anexo F se pueden observar los gráficos resultantes de las proyecciones realizadas mediante ecuaciones.

¹⁷ Anexo G y Anexo H.

inflación anual general proyectada reporta un crecimiento para los meses de agosto y septiembre del año 2011, lo cual sucedió en los niveles reales de inflación. Esto permite intuir, por un lado, que los determinantes encontrados mediante la estimación de la ecuación de la inflación mensual general realmente son influyentes en el nivel general de precios que se registra de un mes a otro y, por otro lado, que el modelo presenta gran capacidad de pronóstico para el caso de la inflación mensual en el corto plazo.

**Gráfico 30: Proyección inflación mensual general
(Julio 2011 – octubre 2011)**

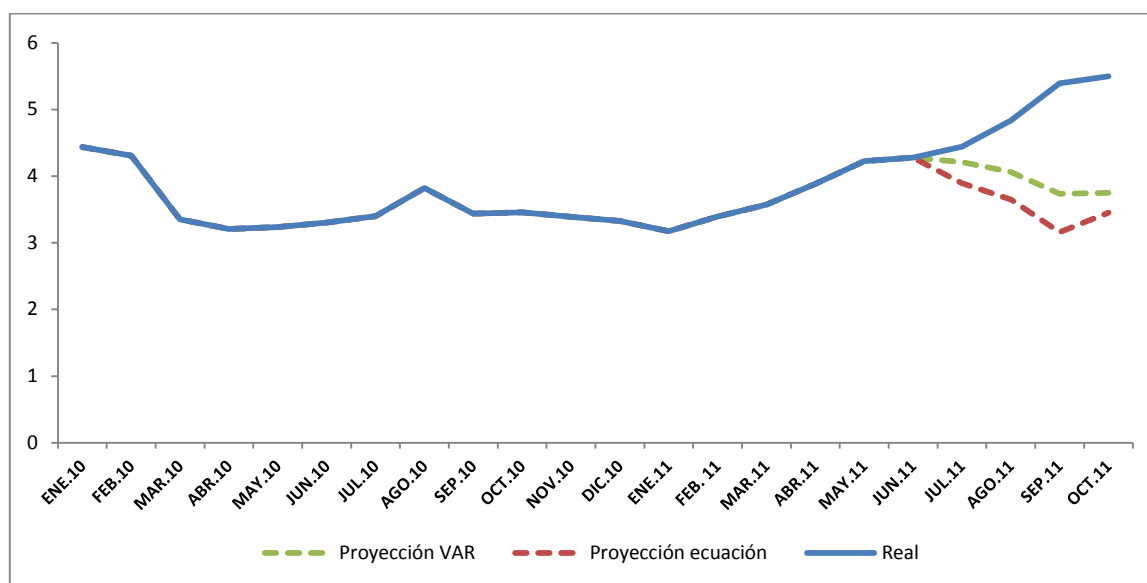


Elaboración: Juan José Herrera

Inflación anual

Como se observa en el gráfico 31, la proyección realizada mediante la ecuación de la inflación anual general pronosticó que a partir del mes de julio del año 2011, la inflación disminuiría, y durante los cuatro meses siguientes mantendría un promedio de 3,54%. Por otro lado, la tasa proyectada para el período de análisis, mediante la metodología VAR, pronosticó una inflación promedio de 3,94%. Ambas proyecciones pese a no presentar un ajuste óptimo, tampoco presentaron un mal ajuste pues como se puede observar, la inflación anual real reportada durante el período de análisis fue de 5,04% en promedio, cifra mayor en 1,1% y en 1,5% con respecto a las proyecciones mediante metodologías VAR y de ecuaciones respectivamente. Lo anterior implica que en el año 2011 existen otros factores, diferentes a los explicados anteriormente, que inciden en la inflación del presente año y que son difíciles de capturar como la formación de expectativas, mayor liquidez de la economía (difícil de medir por ser una economía dolarizada), ajuste en el nivel de utilidades y margen de comercialización, entre otros.

**Gráfico 31: Proyección inflación anual general
(Julio 2011 – octubre 2011)**



Elaboración: Juan José Herrera

Capacidad de proyección

Además de la exploración gráfica, una forma práctica para establecer la capacidad de ajuste de la proyección del modelo es mediante el cálculo del error cuadrático medio. Esta metodología se aplica mediante el cálculo de la suma de los cuadrados de las diferencias entre el valor real y el valor proyectado; es decir, calcula cuanto se alejan los valores proyectados del comportamiento real. Así, si se cuentan con varias metodologías de proyección, la de mayor capacidad de pronóstico será la que menor error cuadrático obtenga (lo cual se puede comprobar comparando los resultados del cálculo del error cuadrático con cada gráfico de las proyecciones). En la tabla 5 se puede apreciar el cálculo de los errores cuadráticos de la proyección bajo ambas metodologías de las tasas de inflación anual y mensual general.

Tabla 5: Error cuadrático medio de las proyecciones de la inflación anual y mensual general

	INFLACIÓN ANUAL		INFLACIÓN MENSUAL	
	<i>Ecuación</i>	<i>VAR</i>	<i>Ecuación</i>	<i>VAR</i>
JUL.11	0.3	0.05	0.01	0
AGO.11	1.41	0.6	0.12	0.16
SEP.11	4.99	2.75	0.1	0.03
OCT.11	4.19	3.06	0.02	0
SUMA	10.88	6.46	0.25	0.19

Elaboración: Juan José Herrera

Como se observa en la tabla 5, las proyecciones tanto para la inflación anual como para la mensual presentaron un mejor ajuste mediante la metodología VAR.

La diferencia entre la capacidad de ajuste de la inflación mensual y anual, se da en que para el caso de la inflación mensual resulta más sencillo identificar una causa puesto que se refiere a los determinantes que afectan el nivel de precios en el Ecuador de un mes a otro, siendo estos muchas veces sencillos de identificar. Por el contrario, es una tarea más compleja el identificar las causas de la inflación anual, puesto que se refiere a los determinantes que se dan en una economía a lo largo de un año para que varíen los precios.

Los resultados finales obtenidos de las proyecciones de las tasas de inflación generales realizadas para el período julio 2011 – octubre 2011, incluido el número de rezagos óptimos calculados para el caso de los modelos VAR, se pueden observar en el anexo G y H.

Proyección por ecuaciones y modelos VARX (noviembre 2011 – diciembre 2012)¹⁸

Una vez establecida la capacidad de proyección del modelo, es necesaria una segunda proyección que abarque un mayor período de tiempo y que sirva de insumo para generar expectativas inflacionarias para el año 2012. Para este fin, en esta sección se proyectó la inflación anual y mensual para los dos últimos meses del año 2011 y para el año 2012. Entonces, debido a que no se conocen los valores para este período de las variables exógenas (los cuales, como se señaló previamente son necesarios para proyectar las variables dependientes), fue necesario obtener proyecciones de las mismas, mediante metodologías que no impliquen una dificultad considerable pero que a su vez arrojen resultados sustentados y confiables. Para llevar a cabo este tipo de proyecciones por lo general se utilizan métodos como asumir tasas de crecimiento, medias móviles o alisado exponencial entre los más importantes, todos estos caracterizándose por realizar pronósticos en base del comportamiento pasado de la serie.

Para el caso de la proyección de las variables exógenas en el presente modelo, se utilizó la metodología del alisado exponencial Holt Winters Additive (HWA) y Holt Winters Multiplicative (HWM)¹⁹, la cual consiste en un método simple de predicción adaptativa que comprende una forma efectiva de realizar proyecciones cuando no se cuenta con un gran número de observaciones en las que se pueda basar la proyección; las proyecciones mediante alisado exponencial realizan un ajuste basado en los errores de predicción del pasado (tutorial de ayuda programa econométrico Econometric Views 7.0).

Una vez identificada la metodología de proyección para las variables exógenas del modelo, se procedieron a crear dos escenarios de los cuáles se partió para las proyecciones:

- Proyección de las variables exógenas en base al período enero 2006 – diciembre 2012, (de ahora en adelante escenario 1).
- Proyección de las variables exógenas en base al período enero 2009 – diciembre 2012 (de ahora en adelante escenario 2).

Se procedió a dividir las proyecciones bajo estos escenarios debido a que una gran parte de las variables exógenas presentan un comportamiento atípico durante el año 2008 por la crisis mundial, lo que podía afectar a sus pronósticos, por lo que se realizaron proyecciones para el período enero 2009 –

¹⁸ Los resultados de todas las proyecciones realizadas se pueden observar en el Anexo I.

¹⁹ Anexo F.

diciembre 2012. Por otro lado, con la finalidad de que los pronósticos de las variables exógenas incorporen un mayor número de observaciones, se las proyectó según el período enero 2006 – diciembre 2012. De esta manera, se cuentan con dos escenarios distintos de los posibles comportamientos de las variables exógenas, lo que fortalece el modelo puesto que brinda mayores perspectivas futuras.

Una vez estimadas las variables exógenas para el período noviembre 2011 – diciembre 2012²⁰, se procedió a realizar las proyecciones de la inflación anual y mensual mediante la metodología de proyección por ecuaciones y mediante modelos VARX, ambos partiendo de los determinantes que se obtuvieron en el capítulo previo (tabla 4), y los resultados fueron los siguientes:

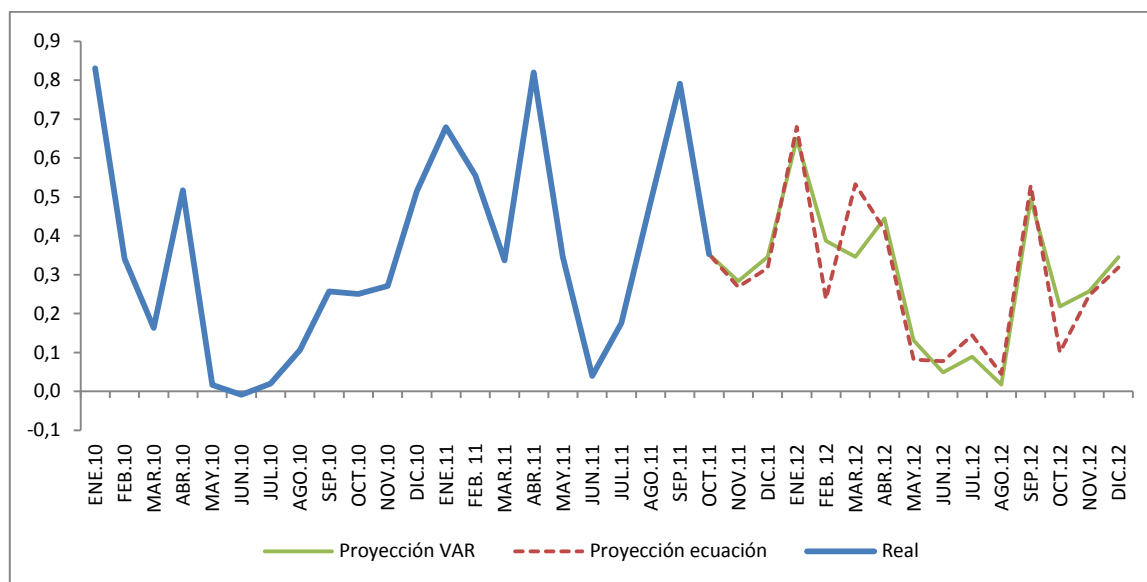
Proyecciones inflación mensual

Metodología con variables exógenas proyectadas con método HWA

Escenario 1 (variables exógenas proyectadas según período enero 2006 – diciembre 2012)

Como se observa en el gráfico 32, ambas proyecciones presentan un similar comportamiento futuro señalando que la inflación mensual general cerrará el año 2011 con niveles bajos de inflación para posteriormente incrementarse durante los meses de enero (0,66% en promedio), marzo (solo mediante ecuación) y septiembre (0,51% en promedio, época de ingreso a clases). Ambas metodologías arrojan como promedio anual del 2012 una tasa de 0,28% de inflación mensual.

Gráfico 32: Proyección inflación mensual general a partir de variables exógenas proyectadas mediante el método HWA, escenario 1 (noviembre 2011 – diciembre 2012)



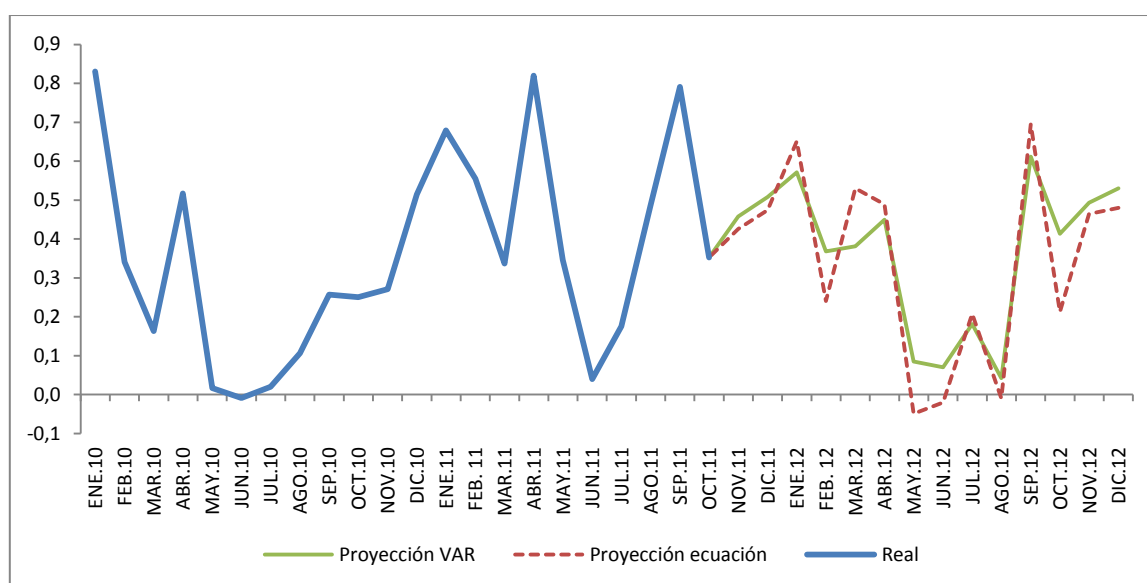
Elaboración: Juan José Herrera

²⁰ Se obtuvieron 4 proyecciones por variable, dos bajo un escenario y con la metodología HWA y dos bajo el otro escenario y con la metodología HWM.

Escenario 2 (variables exógenas proyectadas en base al período enero 2009 – diciembre 2012)

Las proyecciones realizadas mediante el escenario 2 presentan una similar tendencia al escenario 1, con la diferencia que en el escenario 2, bajo metodología de ecuaciones se proyectan niveles de inflación mensual negativos para los meses de mayo y agosto. Además bajo este escenario, ambas metodologías pronostican niveles elevados de inflación mensual durante el mes de septiembre del año 2012. Finalmente cabe destacar que ambas metodologías cierran el año 2012 con un nivel promedio de inflación mensual en diciembre de 0,50%, y el promedio de inflación mensual de todo el año 2012 es de 0,34% (ver gráfico 33 y anexo I).

Gráfico 33: Proyección inflación mensual general a partir de variables exógenas proyectadas mediante el método HWA, escenario 2 (noviembre 2011 – diciembre 2012)



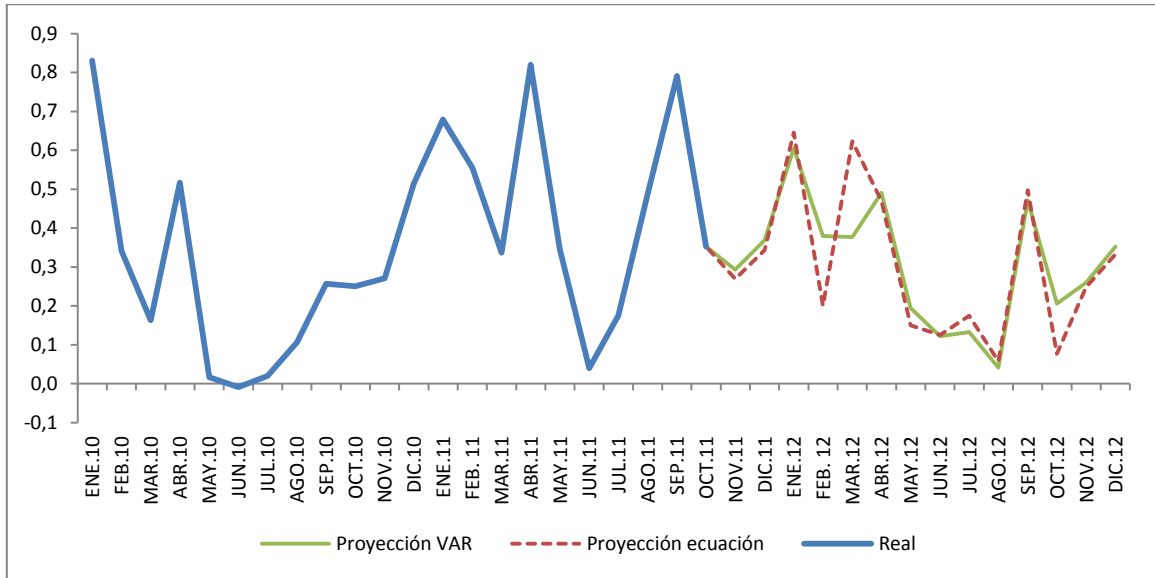
Elaboración: Juan José Herrera

Metodología con variables exógenas proyectadas con método HWM

Escenario 1 (variables exógenas proyectadas en base al período enero 2006 – diciembre 2012)

Las proyecciones resultantes de aplicar metodologías VAR y ecuaciones con variables exógenas (determinantes) proyectadas a través de alisado exponencial *Holt Winters Multiplicable* en el escenario 1, presentan un comportamiento similar entre sí; ambas metodologías coinciden en un incremento de precios durante los meses de enero, marzo y septiembre, y bajos niveles de inflación durante los meses de mayo a agosto del año 2012. La inflación mensual en promedio durante el año 2012 según ambas metodologías será de 0,30% (ver gráfico 34 y anexo I).

Gráfico 34: Proyección inflación mensual general a partir de variables exógenas proyectadas mediante el método HWM, escenario 1 (noviembre 2011 – diciembre 2012)

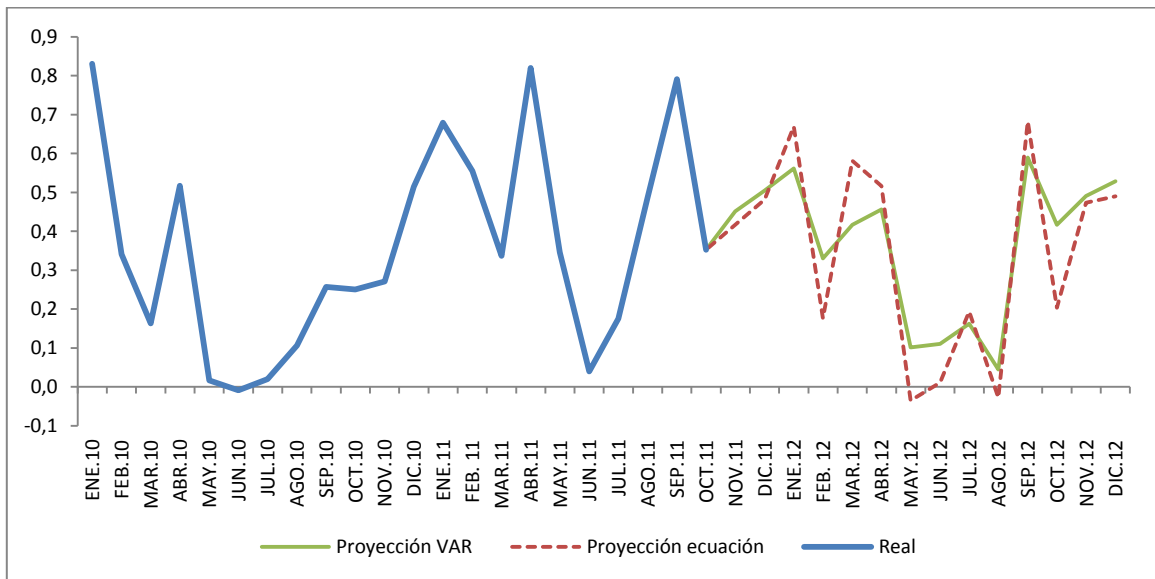


Elaboración: Juan José Herrera

Escenario 2 (variables exógenas proyectadas en base al período enero 2009 – diciembre 2012)

Como se observa en el gráfico 35, los pronósticos realizados mediante el método HWM para variables exógenas además de reportar un comportamiento similar al de pronósticos previos, presentan un promedio del año 2012 de 0,34% de inflación mensual y además cierran el año 2012 con 0,51% en promedio de inflación anual en el mes de diciembre, siendo esta la más alta de ambos métodos y de los distintos escenarios antes analizados.

Gráfico 35: Proyección inflación mensual general a partir de variables exógenas proyectadas mediante el método HWM, escenario 2 (noviembre 2011 – diciembre 2012)



Elaboración: Juan José Herrera

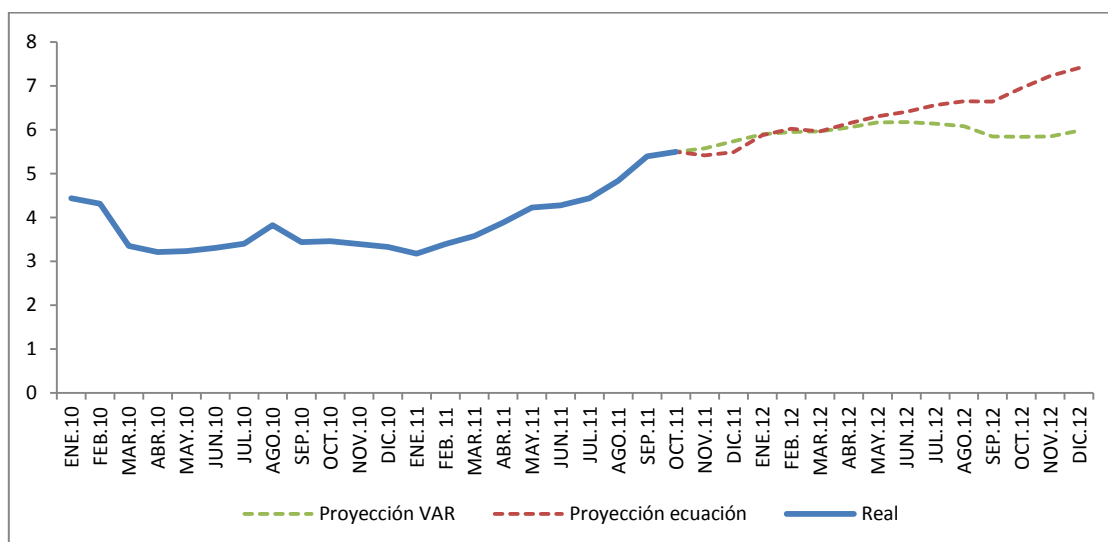
Proyecciones inflación anual

Metodología con variables exógenas proyectadas con método HWA

Escenario 1 (variables exógenas proyectadas en base al período enero 2006 – diciembre 2012)

El gráfico 36 muestra la proyección de la inflación anual para los meses de noviembre y diciembre de 2011 y para todo el año 2012 según el método de proyección de variables exógenas Holt Winters Additive y bajo el escenario 1; en él, se puede observar que la inflación anual esperada para el año 2012 en promedio de 6,25% (6,51% según la metodología de ecuaciones y 5,99% según la metodología VAR). Para el caso de la metodología de proyección mediante ecuación, la inflación anual mantendría la tendencia creciente que lleva, hasta llegar a ser de casi 7,40% a finales del año 2012; por otro lado, a metodología de proyección mediante un modelo VAR, sostiene que la inflación anual en el año 2012 frenará la tendencia creciente que viene manteniendo hasta estabilizarse y cerrar el año 2012 con una inflación anual de aproximadamente 6% (ver gráfico 36 y anexo I).

Gráfico 36: Proyección inflación anual general a partir de variables exógenas proyectadas mediante el método HWA, escenario 1 (noviembre 2011 – diciembre 2012)

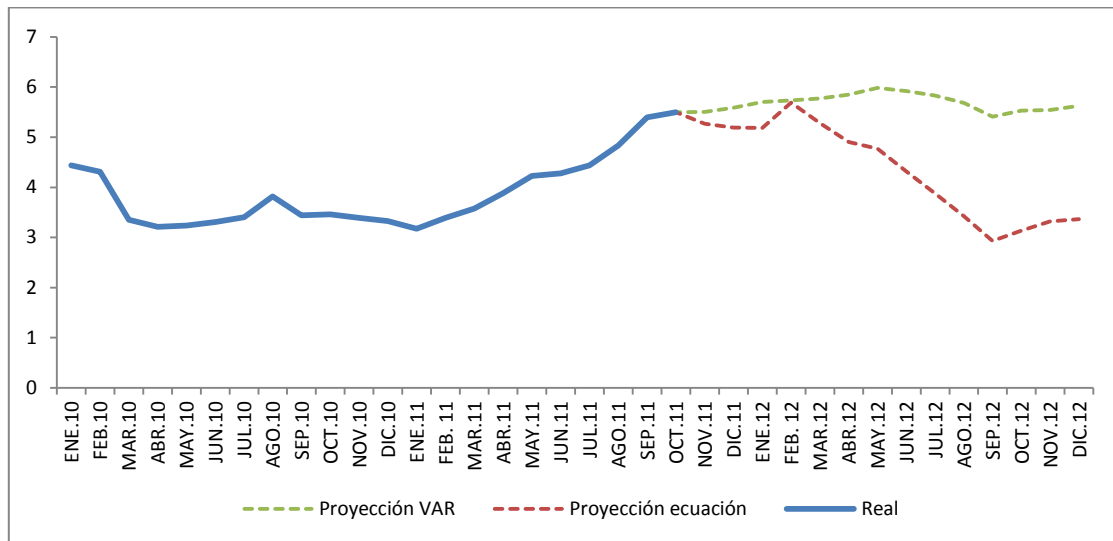


Elaboración: Juan José Herrera

Escenario 2 (variables exógenas proyectadas en base al período enero 2009 – diciembre 2012)

Al contrario del escenario 1, la metodología de proyección mediante ecuaciones en el escenario 2 pronostica una tendencia a la baja de la inflación anual durante casi todo el año 2012 (a partir de febrero) hasta llegar a un nivel de de 2,93% en septiembre y cerrar el año con una inflación anual de 3,36%. Por otro lado, la metodología de proyección mediante un modelo VAR pronostica un comportamiento estable durante el año 2012 incluso disminuyendo un poco a finales de año, manteniendo así un promedio de inflación anual de 5,71% durante el año 2012 (ver anexo I y gráfico 37).

Gráfico 37: Proyección inflación anual general a partir de variables exógenas proyectadas mediante el método HWA, escenario 2 (noviembre 2011 – diciembre 2012)



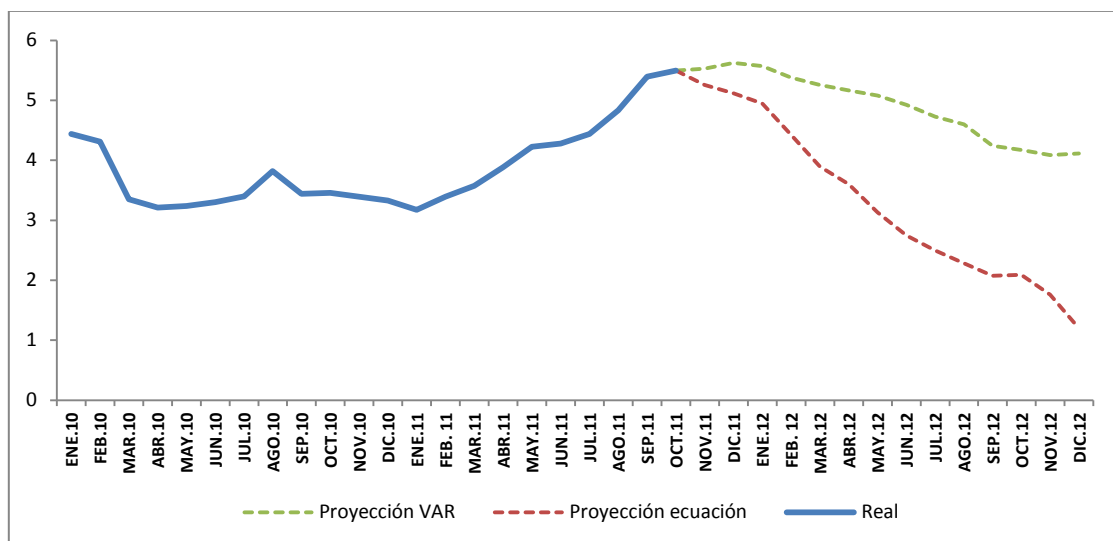
Elaboración: Juan José Herrera

Metodología con variables exógenas proyectadas con método HWM

Escenario 1 (variables exógenas proyectadas en base al período enero 2006 – diciembre 2012)

A diferencia de las tasas de inflación proyectadas con variables exógenas pronosticadas a través de alisado exponencial *Holt Winter Additive*, se puede observar en el gráfico 38 que las proyecciones con variables exógenas pronosticadas a través de alisado exponencial *Holt Winter Multiplicativa*, bajo el primer escenario, predicen ambas (ecuaciones y VAR) un comportamiento con tendencia a la baja durante todo el año 2012 incluso llegando a niveles cercanos al 1% en el mes de diciembre bajo la metodología de ecuaciones.

Gráfico 38: Proyección inflación anual general a partir de variables exógenas proyectadas mediante el método HWM, escenario 1 (noviembre 2011 – diciembre 2012)

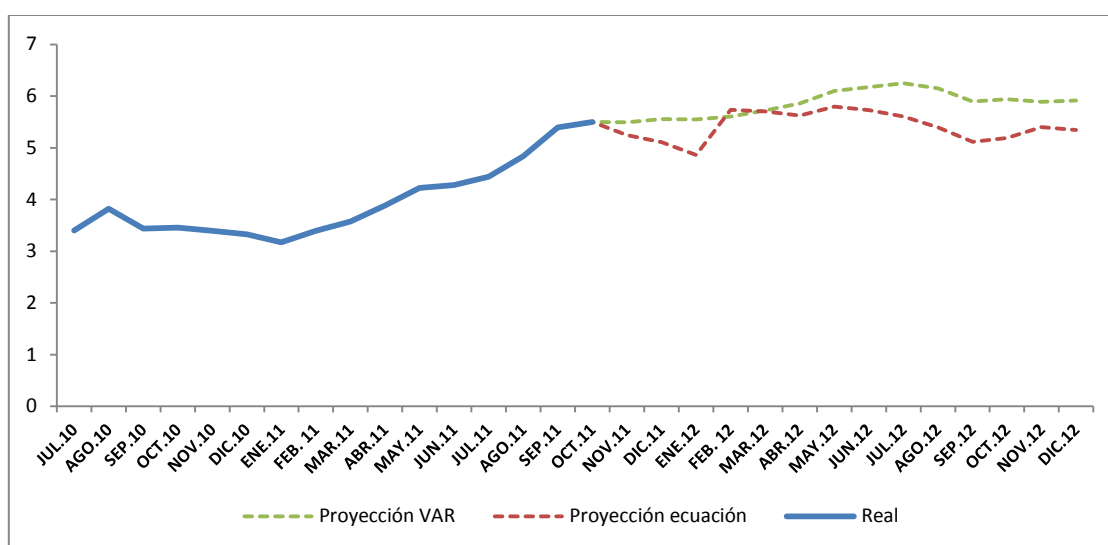


Elaboración: Juan José Herrera

Escenario 2 (variables exógenas proyectadas en base al período enero 2009 – diciembre 2012)

Como se observa en el gráfico 39, la inflación proyectada por ambas metodologías (ecuaciones y VAR) en el escenario 2, supone para el período de análisis por un lado una inflación futura estable con cierta tendencia al alza durante el primer semestre del 2012 (VAR) y por otro lado una inflación que se reduce durante los dos últimos meses del año 2011 y el primero del 2012 para después incrementarse y mantener una tendencia estable y a la baja (ecuación). Ambas metodologías predicen un nivel de inflación anual promedio de 5,7% a lo largo del 2012 (5,46% ecuación y 5,92% VAR) (ver gráfico 39 y anexo I).

Gráfico 39: Proyección inflación anual general a partir de variables exógenas proyectadas mediante el método HWM, escenario 2 (noviembre 2011 – diciembre 2012)



Elaboración: Juan José Herrera

Los resultados obtenidos de aplicar ambas metodologías bajo los dos escenarios, se pueden observar sintetizados en la tabla 6. Como se aprecia, la inflación promedio con la que se cerrará el año 2011 en diciembre será de 5,43% (tabla 6, literal a), siendo en el escenario más pesimista de 5,74%. Por otro lado, la tasa de inflación anual con la que se cerraría el 2012, en diciembre sería de 4,87% en promedio, siendo el escenario más pesimista una tasa de 7,40% (tabla 6, literal a).

A la vez, se observa en la tabla 6, literal b, el promedio anual del año 2012 según método (HWM o HWA) y metodología (VAR o ecuación) utilizados. Es así que se puede concluir que las proyecciones más óptimas son las realizadas bajo método: HWA – escenario 1 (metodología VAR y ecuación), HWA – escenario 2 (metodología VAR) Y HWM – escenario 2 (metodología VAR) por ser las tres proyecciones las que mantienen la tendencia del comportamiento real pasado de la inflación anual como se observa en los gráficos previos y en la tabla 6. Por otro lado, las proyecciones bajo métodos: HWA – escenario 2 (metodología ecuación) y HWM – escenario 1 (metodología ecuación), muestran proyecciones poco confiables ya que presentan un quiebre respecto al comportamiento pasado de la inflación, en especial la última que sugiere que la tasa de inflación anual a finales del año 2012 será de 1,20% según se observa en los gráficos previos y en la tabla 6.

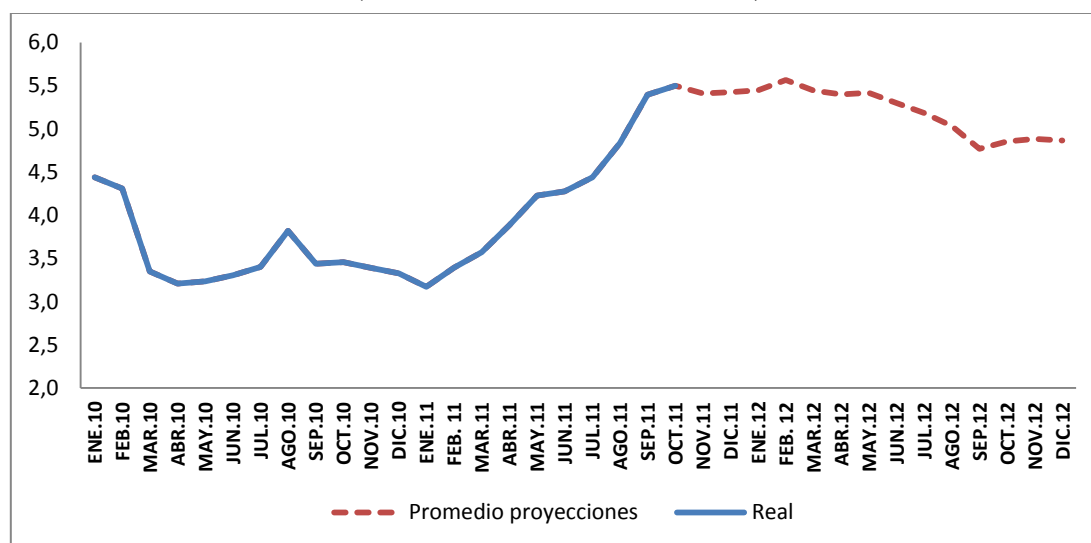
**Tabla 6: Proyección inflación general mensual
(Noviembre 2011 – Diciembre 2012)**

Período	HWA				HWM				Promedio mensual (a)
	Escenario 1		Escenario 2		Escenario 1		Escenario 2		
	Ecuación	VAR	Ecuación	VAR	Ecuación	VAR	Ecuación	VAR	
NOV.11	5,42	5,57	5,27	5,50	5,25	5,53	5,25	5,50	5,41
DIC.11	5,49	5,74	5,19	5,59	5,12	5,63	5,11	5,56	5,43
ENE.12	5,88	5,90	5,18	5,70	4,95	5,57	4,86	5,55	5,45
FEB. 12	6,02	5,94	5,69	5,74	4,43	5,38	5,73	5,61	5,57
MAR.12	5,96	5,96	5,28	5,77	3,89	5,25	5,70	5,72	5,44
ABR.12	6,14	6,05	4,90	5,85	3,60	5,17	5,62	5,86	5,40
MAY.12	6,30	6,17	4,77	5,99	3,13	5,08	5,80	6,10	5,42
JUN.12	6,41	6,17	4,32	5,92	2,75	4,93	5,73	6,18	5,30
JUL.12	6,56	6,14	3,88	5,83	2,50	4,73	5,60	6,25	5,19
AGO.12	6,65	6,08	3,42	5,68	2,28	4,60	5,39	6,15	5,03
SEP.12	6,64	5,85	2,93	5,41	2,08	4,24	5,11	5,90	4,77
OCT.12	6,95	5,84	3,13	5,53	2,09	4,17	5,19	5,94	4,85
NOV.12	7,22	5,85	3,32	5,54	1,76	4,09	5,40	5,89	4,88
DIC.12	7,40	5,97	3,36	5,62	1,20	4,11	5,34	5,91	4,87
Promedio 2012 (b)	6,51	5,99	4,18	5,71	2,89	4,78	5,46	5,92	

Como lo establecen Aguirre y Valle y como se señaló en el Capítulo I, la metodología de combinación de pronósticos se basa en el principio de que cada modelo tomado individualmente tiene debilidades y consiste en combinar los resultados arrojados por ellos mejorando significativamente la precisión de los pronósticos frente a la de los modelos individuales. Por esto, y con la finalidad de contar con una proyección final, se procedió a realizar un último cálculo que adopte esta metodología incorporando todos los pronósticos obtenidos a lo largo del capítulo mediante el cálculo de su promedio simple (tabla 6, literal a y b).

Como se observa en el gráfico 40, una vez implementada esta metodología, se obtiene un resultado que además de incluir todas las metodologías utilizadas a lo largo de la disertación, arroja un pronóstico muy convincente, en cuanto captura la esencia del comportamiento pasado de las variables, además de pronosticar tasas coherentes de inflación anual.

**Gráfico 40: Inflación anual promedio de las proyecciones realizadas
(Octubre 2011 – diciembre 2012)**



Elaboración: Juan José Herrera

El gráfico 40, predice un comportamiento estable de la tasa de inflación los primeros cinco meses del año 2012; a partir del mes de mayo, el nivel general de precios disminuiría durante los meses de junio, julio, agosto y septiembre, volviendo a experimentar un repunte en los meses finales del año cerrándolo con una inflación anual de 4,87%.

Comparación con la inflación estimada en la proforma presupuestaria 2012

En noviembre del presente año, el Ministerio de Finanzas envió a la Asamblea Nacional la Proforma Presupuestaria 2012 y la Programación Cuatrianual 2012 – 2015 para que sean debatidas. La Programación Cuatrianual contiene además de la programación presupuestaria para los próximos cuatro años, una serie de proyecciones de indicadores para dicho período. Entre las proyecciones de los principales indicadores macroeconómicos (realizadas por el Ministerio Coordinador de la Política Económica), se encuentra la inflación anual promedio para los años del período 2012 – 2015, siendo esta para el año 2012 de **5,14%**. Las distintas proyecciones resultantes del modelo en promedio anual para el año 2012 pronostican una tasa de **5,18%**²¹ (tabla 6, promedio literal a para el año 2012), la cual es muy cercana a la pronosticada por el MCPE, permitiendo así llegar a la conclusión de que los resultados obtenidos a lo largo del desarrollo del modelo son correctos y que la inflación en el año 2012 seguirá el comportamiento del promedio de las proyecciones obtenidas a lo largo de la disertación según el gráfico 40 y el anexo I.

En este último capítulo, se recopilaron los resultados obtenidos de los capítulos previos, y mediante una serie de metodologías, se estimaron proyecciones de los niveles de inflación generales y de las sub canastas, en primer lugar para el período de julio 2011 – octubre 2011 con la finalidad de intuir la capacidad de proyección del modelo y en segundo lugar, para los dos últimos meses del mismo año y para todo el año 2012 como producto final de la investigación y como insumo para las conclusiones y recomendaciones de la disertación²².

²¹ $(6,51\% + 4,18\% + 5,99\% + 5,71\% + 2,89\% + 5,46\% + 4,78\% + 5,92\%) / 8$

²² Para observar las tasas de inflación anual y mensual proyectadas tanto para el primer y segundo semestre del año 2011 ir al Anexo I.

Resultados

- Con los resultados obtenidos de la estimación de las ecuaciones, se pudo identificar que en la mayoría de tasas de inflación general y de las sub canastas (tanto mensuales como anuales), coinciden como determinantes de su comportamiento durante los últimos cinco años: los precios internacionales, los tipos de cambio bilateral real y el precio del petróleo, por lo que se acepta la hipótesis planteada al inicio de la disertación la cual sostiene que el Ecuador sigue siendo altamente vulnerable a las fluctuaciones de los precios de los *commodities* en los mercados internacionales, por lo cual la contribución de éstos (en especial *commodities* agroalimentarios y precios del petróleo) a la inflación del Ecuador es significativa.
- Los resultados obtenidos de las proyecciones, indican que el modelo presenta una gran capacidad de pronóstico para el caso de la inflación mensual, siendo el ajuste muy cercano al comportamiento real. Esta elevada capacidad de ajuste puede darse por la característica que presenta la inflación mensual, de variable que responde a causas tanto coyunturales, internas y externas en el corto plazo. Por otro lado, los niveles de ajuste de las proyecciones de la inflación anual general, presentan cierta diferencia con el comportamiento real de la inflación, lo que demuestra la dificultad que existe a la hora de establecer las causas reales de la inflación anual, por lo que es necesario seguir investigando que determinantes adicionales inciden en la tasa de variación de los precios.
- Como resultado de las proyecciones se obtuvo que el comportamiento de la inflación mensual durante el año 2012 presentará en el mes de enero un incremento de su tasa, para volver a reducirse durante febrero, logrando niveles crecientes en el mes de marzo para mantener niveles bajos durante los meses de abril, mayo, junio, julio y agosto, donde repuntará de nuevo para el mes de septiembre, cerrando finalmente el año con una inflación aproximada de 0,30%.
- Por otro lado, los resultados de las distintas proyecciones de la inflación anual sugieren tres tipos de posibles comportamientos a lo largo del año 2012. El primero sugiere que la tendencia inflacionaria será decreciente con un promedio anual de inflación del 4%; un segundo predice una tendencia constante a lo largo del 2012 con un promedio anual de aproximadamente el 6%; y por último se predice un comportamiento con una tendencia ligeramente al alza con un promedio de aproximadamente 7%.
- Como resultado final de la proyección de la inflación anual general, se utilizó la metodología de combinación de pronósticos la cual consiste en combinar los resultados arrojados por los modelos estimados mejorando significativamente la precisión de los mismos. De aplicarla se obtiene el pronóstico de que la inflación anual promedio durante el año 2012 será de 5,18%, manteniendo niveles similares a los meses finales del 2011 durante el primer trimestre del 2012 (5,49%), para posteriormente disminuir a 5,4% en promedio durante el segundo trimestre del mismo año y mantener un promedio de 4,9% durante el segundo semestre del año cerrando en diciembre con una inflación anual de 4,87%.

Conclusiones

- Los niveles de inflación en el Ecuador se encuentran influenciados en gran parte por los bienes alimentarios y las actividades vinculadas a los mismos, siendo éstos los que determinan la mayor parte del nivel general de precios y dependiendo estos a su vez de factores externos como precios internacionales de ciertos alimentos, tipos de cambio real con los países de mayor comercio y del precio del petróleo. Esta dependencia a factores externos genera cierta vulnerabilidad por parte de la economía nacional, dejándola expuestas a choques externos.
- Es necesario prestar atención a los precios de los bienes de las sub canastas “Agrícola y pesca” y “Agroindustria”, puesto que la inflación de ambas marca el comportamiento de la inflación general en el Ecuador, indicando a su vez la vulnerabilidad existente en los artículos contenidos en ambas debido principalmente a los encadenamientos productivos que generan, a que en su mayoría son bienes de consumo masivo y a que se encuentran expuestos en gran medida al comercio internacional.
- Una alternativa para reducir la dependencia y vulnerabilidad hacia factores exógenos que mantiene el Ecuador en la mayoría de sus productos inflacionarios, se encuentra en la diversificación de su matriz productiva hacia otro tipo de industrias de las cuales se obtengan bienes sustitutos y complementarios a los de las sub canastas “Agrícola y pesca” y “Agroindustria” reduciendo así la presión inflacionaria que existe hacia éstos.
- La inflación en el Ecuador, no solo es consecuencia de instrumentos de política monetaria como la compra de bonos, o fijación de tasas de interés. Además de estas últimas existen: **causas coyunturales**, como crisis económica, inestabilidad política, factores climatológicos, paros, etc.; causas internas, como el gasto del SPNF, la inflación de los bienes administrados, el salario real, entre los más importantes; y, **causas externas**, como los precios internacionales de los alimentos y del petróleo.
- Para el desarrollo de un modelo como el presentado, es necesario partir desde conceptos básicos y así crear una base sólida de conocimiento acerca del tema del fenómeno inflacionario para posteriormente proceder a los criterios técnicos. Existe una gran cantidad de literatura acerca del tema, puesto que al afectar a todas las economías involucra el interés mundial, por lo que se cuenta con una gran variedad de alternativas para el desarrollo de modelos similares que puedan complementar la identificación de las causas de este fenómeno.
- El modelo desarrollado en la presente disertación es el resultado de un método técnico y sustentado acerca de la identificación de los determinantes tanto externos como internos de la inflación ecuatoriana, de forma que no se limite tan sólo a la aseveración de que este fenómeno se da por causas coyunturales internas o por emisión monetaria y que en lugar de esto genere el debate acerca de las demás causas existentes que muchas de las veces se escapan a la percepción pero que son en algunos casos más determinantes.

- Es importante no dejar de lado la consideración de que los pronósticos de la inflación en economías con alta volatilidad en las principales variables macroeconómicas y sujetas a choques exógenos, como es el caso del Ecuador, la elaboración de modelos de inflación con sus consecuentes predicciones resulta una tarea complicada, por lo que el modelo presentado, pese a contar con un respaldo teórico, técnico y metodológico, no es capaz de reflejar la totalidad de causas reales de la inflación en el Ecuador y menos aún de pronosticar los niveles exactos de inflación futura. El modelo pretende convertirse en un insumo que permita intuir acerca de las causas exógenas existentes para que se den incrementos de precios y que presente pronósticos lo más cercano a un posible escenario o realidad, con la finalidad de prevenir variaciones considerables en el nivel de precios anticipándose a estas mediante la generación de políticas públicas.
- El trabajo realizado para identificar los determinantes de la inflación en el Ecuador responde a un entorno económico en constante cambio y a una coyuntura en la cual el gasto de gobierno es cada vez más elevado y es financiado mediante la explotación de recursos naturales no renovables caracterizados por sus elevados precios, y el consumo de los hogares es cada vez mayor y depende en mayor medida de las variaciones del precio del petróleo. Por esto, es necesario cuestionar este modelo económico interrogando su sostenibilidad y sus posibles consecuencias e implicaciones en el nivel general de los precios.
- Resulta de utilidad el uso de metodologías como la estimación de ecuaciones y modelos VAR para modelos como el presentado, siendo la primera, de mayor utilidad a la hora de buscar determinantes de una variable, mientras que por otro lado, los modelos VAR resultan más útiles a la hora de realizar proyecciones. Además se comprobó la utilidad de juntar ambas metodologías de una manera en la que se complementen entre sí, estimando ecuaciones para establecer determinantes y a raíz de éstos, realizar proyecciones.

Recomendaciones

- El modelo presentado en la disertación, pese tener sustento teórico, fue construido con una gran variedad de supuestos que si bien es cierto son técnicos, no quiere decir que sean los únicos ni que puedan brindar datos exactos de la inflación futura. Como se ha analizado, el fenómeno inflacionario puede tener una gran variedad de causas las cuales son impredecibles en su totalidad por lo que es necesario el estudio y desarrollo de modelos complementarios, que contemplen variadas metodologías que permitan contar con un abanico de posibilidades y escenarios mediante los cuales se identifiquen nuevas causas en el nivel general de precios, y así poder crear una cultura de previsión económica que permita generar políticas anti inflacionarias a tiempo.
- El desarrollo de este tipo de modelos debe ser estudiado y monitoreado permanentemente por la academia, conscientes de que la inflación es un problema que nos atañe a todos y que minimizando sus efectos estamos maximizando el beneficio del resto de la colectividad.
- Dada la importancia que tienen el gasto público y el precio del petróleo en la inflación como determinantes, sería importante realizar un estudio complementario al presentado que involucre un análisis detallado y sustentado acerca del posible impacto que tendría una virtual eliminación de los subsidios que existen en el país sobre la inflación.
- Partiendo de los resultados de la presente disertación, se pueden generar futuras investigaciones que profundicen acerca de los factores que están detrás de las causas de la inflación encontradas. Es decir, una vez que se han identificado los determinantes, realizar un análisis exhaustivo acerca de las causas de la incidencia de los precios internacionales, tipos de cambio real y precio del petróleo en la inflación ecuatoriana, abarcando un estudio más profundo e incluso adentrándose en la estructura de la economía nacional, a través de un análisis de todo el encadenamiento de cada una de estas causas y de esa manera brindar propuestas de política con más sustento acerca de las posibles maneras para minimizar la dependencia de los precios nacionales hacia estos tres factores.

Referencias bibliográficas

- Banco Central de Reserva de El Salvador (2010) *Metodología del Índice de precios al consumidor*, Ciudad Delgado, El Salvador.
- Banco Central Europeo (2008), La aplicación de la política monetaria en la zona euro. *Documentación general sobre los instrumentos y los procedimientos de la política monetaria del Eurosistema*.
- Bannock, Graham, Baxter Ron y Davis, Evan (1987) *The Penguin Dictionary of Economics* (4ta edición). Inglaterra: Penguin Book.
- Cortázar, René (1988) *Políticas Macroeconómicas. Una perspectiva latinoamericana. Editor*. Chile: CIEPLAN.
- Delgado, Alicia (1997) *Metodologías para el análisis de coyuntura de una variable económica: el caso de la Inflación en el Ecuador a Junio de 1996* (Disertación de grado), Facultad de Economía de la PUCE, Ecuador.
- Estrella, César y Aguirre, Angélica (2001) Una evaluación de los modelos de pronóstico de la inflación utilizados en el Banco Central del Ecuador. *Investigaciones económicas, Nota Técnica No. 63*. Dirección de Investigaciones económicas del Banco Central del Ecuador, Ecuador.
- Frisch, Helmut (1983) *Teorías de la Inflación*. Madrid: Alianza Editorial.
- Galbraith, John (1987) *Historia de la economía*. Barcelona: Editorial Ariel.
- Guerra, Juan Francisco (2010) *La inflación en el Ecuador, Un enfoque institucional* (Disertación de grado), Facultad de Economía de la PUCE, Ecuador.
- Humphrey, Thomas (1981 enero-febrero) Keynes on Inflation. *Economic Review, Federal Reserve Bank of Richmond*, Estados Unidos.
- Jácome, Luis (1996) Tipo de Cambio Nominal y real en el Ecuador: Una Mirada a la Experiencia con regímenes de Minidevaluaciones y de Flotación Dirigida. *Investigaciones económicas, Nota Técnica No. 32*. Ecuador.
- Larraín, Felipe y Sachs, Jeffrey (2002) *Macroeconomía en la Economía Global*. (2ª edición) Buenos Aires: Pearson Education.
- Maldonado, Diego (2007, Febrero) Aplicación de modelos vectoriales autorregresivos para la proyección de la inflación en el Ecuador. *Notas Técnicas (No. 76)*, Ecuador.
- Maldonado, Diego, Gachet Iván y Perez, Wilson (2008) Determinantes de la inflación en una Economía Dolarizada: El Caso del Ecuador. *Cuestiones Económicas Vol. 24 (No. 1)*, Ecuador.

- Melo, Luis y Hamann, Franz (1997) *Una estimación basada en VAR estructurales*. Colombia: Banco de la República.
- Noyola, Juan (1956) *El desarrollo económico y la inflación en México y otros países latinoamericanos*. México: La Economía Mexicana.
- Rodas, Sonia (1992) *Un enfoque alternativo en el tratamiento de la inflación: Formación sectorial de precios* (tesis de maestría), FLACSO, Ecuador.
- Schuldt, Jurgen y Acosta, Alberto (1995) *Inflación: enfoques y políticas alternativas para América Latina y el Ecuador*. Quito: Abya Yala.
- Sunkel, Osvaldo (1958) *La inflación Chilena: Un enfoque heterodoxo*. Chile: El Trimestre Económico.
- Viquez, Rodolfo y Valverde, Ana (2006) Pronóstico de inflación mediante el uso de análisis factorial. *Departamento de investigaciones económicas*. Costa Rica.

Anexos

Anexo A: Comportamiento y causas internas de la inflación desagregada por divisiones de la canasta del IPC

Para complementar el análisis de la inflación en el Ecuador durante los últimos años, es necesario observar el comportamiento de cada una de las divisiones de la canasta del IPC, debido a que así, se puede conocer como éstas han contribuido a la inflación general, y que artículos de cada división son los más representativos, para así, saber dónde o cómo actuar ante un eventual incremento de precios; el análisis que se presenta a continuación, comprende el período enero de 2005 – diciembre de 2010, debido a que en el año 2004, se cambió la metodología de cálculo y el año base, aumentando las divisiones de la canasta del IPC.

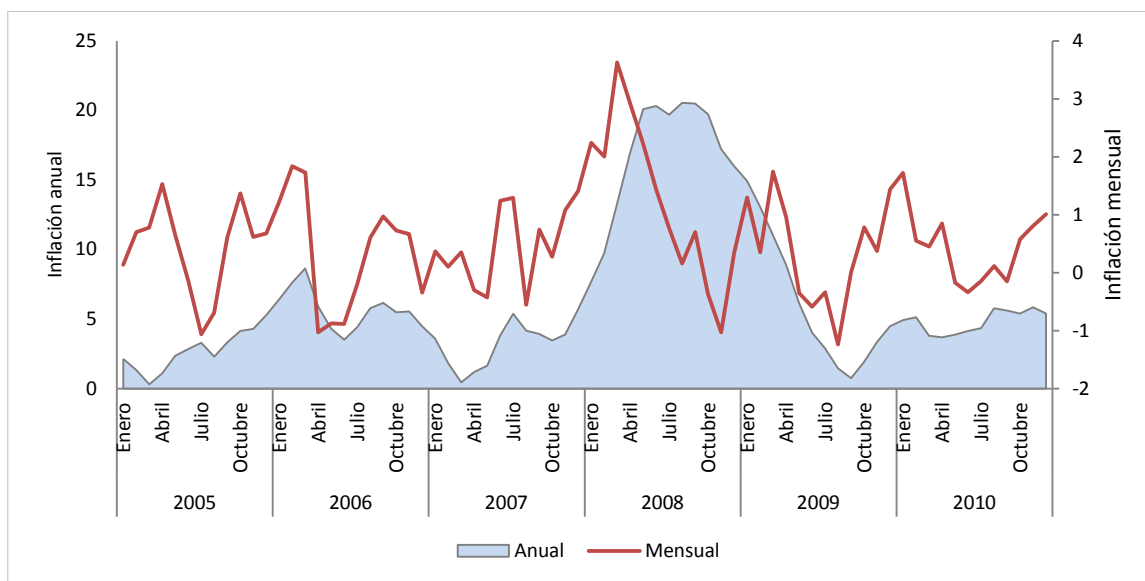
Alimentos y bebidas no alcohólicas

Esta es la división más representativa del IPC, con un 25.1%; aquí se encuentran todo lo que son alimentos y bebidas no alcohólicas, la mayoría correspondientes a bienes transables; las clases que contiene esta división son: pan y cereales; carne; pescado; leche, queso y huevos; aceites y grasas; frutas; legumbres-hortalizas; azúcar, mermelada, miel, chocolate y dulce de azúcar; productos alimenticios; café, té y cacao y aguas minerales, refrescos, jugos de frutas y de legumbres. Al tener casi la cuarta parte de representación del IPC, es necesario mantener controlados todos los precios de los artículos de esta división, dado que una variación significativa de alguno, puede representar un incremento del IPC general, y al ser artículos en su mayoría necesarios, se afecta principalmente la clase baja. Para el período de análisis, en la mayoría de los meses, las variaciones de la inflación se deben principalmente a variaciones de esta división de consumo.

Los 5 artículos más representativos de esta división son: la leche pasteurizada (1.97%), el pan corriente (1.87%), las presas de pollo (1.62%), el arroz flor (1.60%) y la carne de res sin hueso (1.46%); estos cinco, representan entre ellos aproximadamente el 9% del IPC general, esto debido a que son alimentos de consumo frecuente en las familias del Ecuador, sin importar su estrato.

Como se aprecia en el Gráfico 41, el comportamiento de la inflación anual de los alimentos y bebidas no alcohólicas es muy similar al de la inflación anual general, debido a la gran representatividad que tiene en esta; otro aspecto que cabe señalar acerca de esta división, es que reporta niveles altos de inflación (mayores a la general), durante el período de análisis. Como también se puede observar, de un mes a otro (inflación mensual), se reportan aumentos y disminuciones constantes en el nivel de precios, esto se debe a que esta división es muy volátil y está sujeta a efectos como la terminación de las épocas de cosecha, plagas en los cultivos, competencia, factores climatológicos, etc., con los cuales escasea la producción y se incrementan los precios, por lo que en ciertas ocasiones, el gobierno se ve obligado a tomar medidas como la fijación de precios, subsidios de materias primas, créditos para productores, etc. Otro factor que influye en los precios de los alimentos a nivel nacional, son los precios internacionales, lo cual será analizado en el siguiente capítulo.

Gráfico 41: Inflación anual y mensual de la división “alimentos y bebidas no alcohólicas” (Enero 2005 – diciembre 2010)



Fuente: Banco Central del Ecuador, INEC

Elaboración: Juan José Herrera

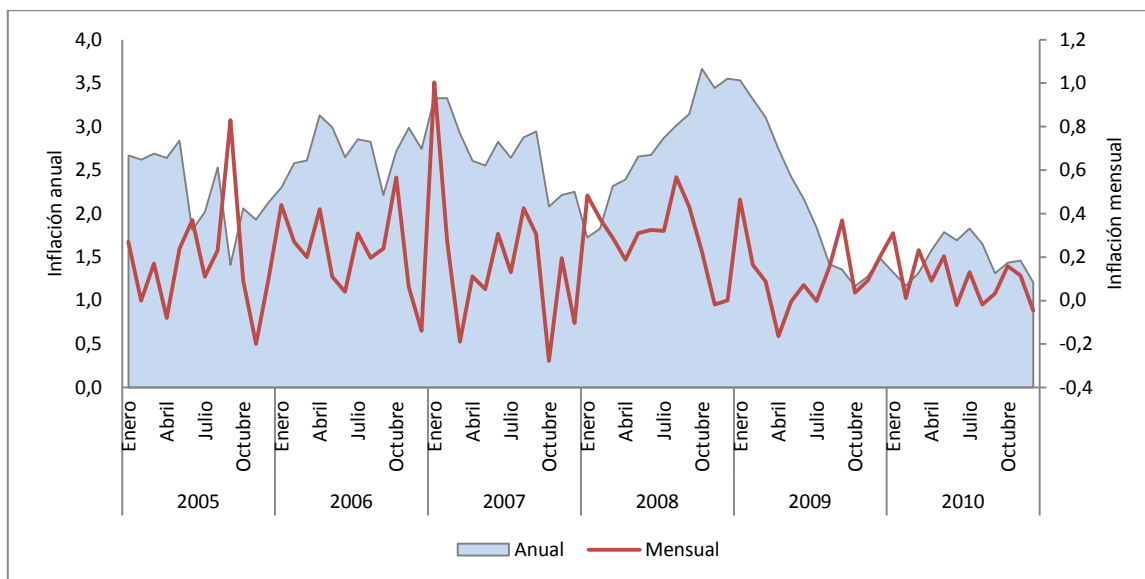
Transporte

Esta división, representa el 13.60% de la canasta del IPC, es decir, en los hogares ecuatorianos en promedio destinan aproximadamente el 14% de sus ingresos al transporte. Los 5 artículos más representativos de esta división son: transporte urbano (3.39%), automóvil (2.67%), gasolina extra (1.78%), gasolina súper (1.10%) y taxi (0.82%).

Estos artículos, principalmente forman parte de una canasta de bienes a los cuales los hogares con ingresos bajos no podrían acceder, a excepción del transporte urbano y transporte interprovincial, a los cuales tienen constante acceso; cabe mencionar también, que la mayoría de los artículos de esta división, son complementarios con el artículo “automóvil”, tal es el caso de : gasolina extra o súper; afinamiento ABC; cambio de aceite y lubricantes; neumáticos; lavado, engrasado y pulverizado; estacionamiento; batería; alineación y balanceo de llantas; y aceite.

En lo que respecta al comportamiento de las tasas de inflación de esta división, durante el período de análisis reporta niveles de inflación relativamente bajos como se puede apreciar en el gráfico 42. A la vez se observa, que no ha existido mayor variación a excepción de la del 2008 por la crisis mundial y posteriormente la del 2009 por la recuperación de la crisis; esto se debe a que tres de los cinco artículos más representativos de la división, son regulados por el estado, como es el caso del transporte urbano y la gasolina súper y extra las cuales son subsidiadas y no experimentan mayor variación en sus precios. Para el caso de los automóviles, experimentan aumentos o disminuciones en sus precios principalmente cuando los establecimientos comerciales reciben nuevas listas de precios desde las fábricas, cuando las materias primas para su ensamblaje se encarecen, cuando son gravados con impuestos o cuando los establecimientos comerciales realizan ofertas para incrementar sus ventas, caso muy común debido a la creciente demanda de automóviles en el país y a la gran cantidad de competencia existente.

**Gráfico 42: Inflación anual y mensual de la división “transporte”
(Enero 2005 – diciembre 2010)**



Fuente: Banco Central del Ecuador, INEC

Elaboración: Juan José Herrera

Alojamiento, agua, gas, electricidad y otros²³

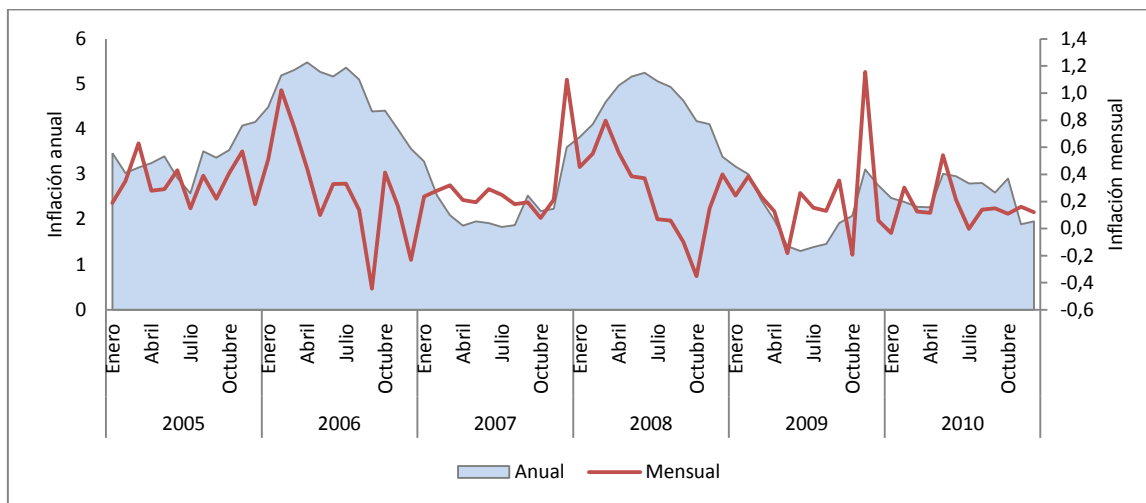
Esta división tan solo cuenta con los 7 artículos: electricidad (3.17%), suministro de agua (1.97%), casa (1.59%), departamento (1.55%), pieza (1.24%), gas domestico (0.44%) y pintura (0.20%) que en total, representan aproximadamente el 10% de la canasta del IPC, que es un porcentaje considerable para tratarse tan solo de 7 artículos.

El comportamiento de la inflación de esta división para el período enero de 2005 – diciembre de 2010, reporta tasas de inflación anual considerables y de inflación mensual irregulares (ver gráfico 43), esto debido a que las firmas de contratos de arrendamiento tanto de casas, piezas y departamentos, son celebradas continuamente a lo largo del país; otra razón de esta irregularidad, es que la demanda de estos tres artículos es sumamente inelástica a variaciones de precios, mientras que la oferta reporta un alto déficit estructural de unidades de vivienda del país, que sumado a los constantes flujos migratorios, determinan que existan constantes variaciones en los precios de estos artículos.

Cabe mencionar, que los tres artículos analizados anteriormente, son los que casi en su totalidad determinan el comportamiento de la inflación de esta división, esto se da debido a que los precios de los artículos electricidad, suministro de agua y gas domestico son regulados por el estado, y no varían de mayor manera en el tiempo.

²³ Los artículos: departamento, pieza y casa, se refieren al arrendamiento o alquiler de los mismos.

Gráfico 43: Inflación anual y mensual de la división "alojamiento, agua, gas, electricidad" (Enero 2005 – diciembre 2010)



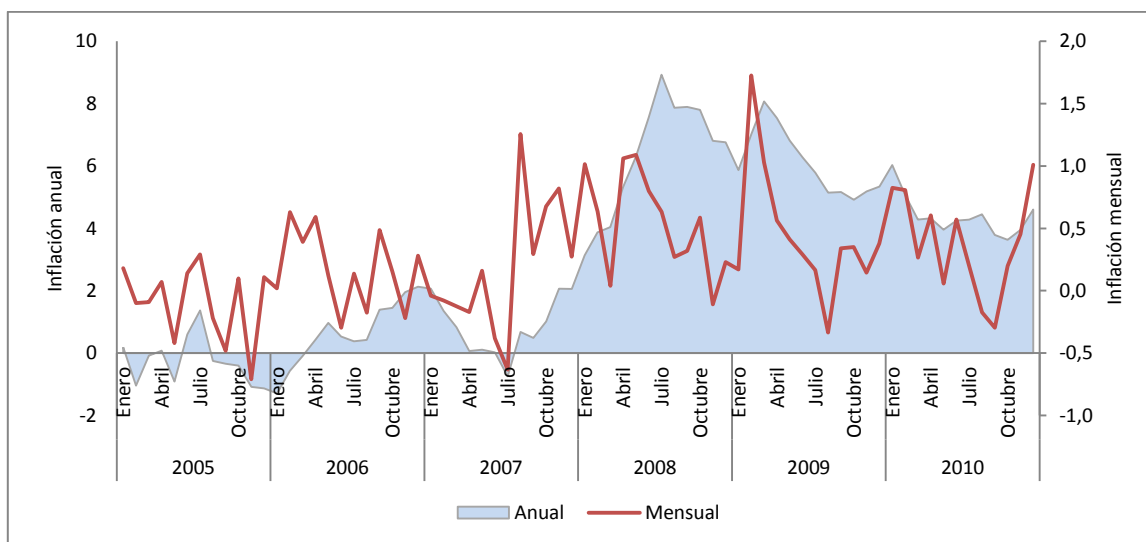
Fuente: Banco Central del Ecuador, INEC
Elaboración: Juan José Herrera

Prendas de vestir y calzado

Esta división está compuesta por 47 artículos con similares ponderadores, los cuales en total representan aproximadamente el 9% de la canasta del IPC; en esta división, los artículos son numerosos y con similar ponderación, debido a que son de uso primario para todas las clases sociales, y se destinan a ambos géneros (masculino y femenino) de todas las edades.

El comportamiento que registró la tasa de inflación anual de esta división, presenta niveles bajos a inicios del período de análisis, y a partir del tercer trimestre del 2007, comienza un repunte de la tasa hasta llegar casi al 10%, manteniendo niveles altos posteriormente; este comportamiento se da principalmente debido a que la crisis económica incremento los precios de las materias primas, y a la creciente competencia en el sector (ver gráfico 44).

Gráfico 44: Inflación anual y mensual de la división "prendas de vestir y calzado" (Enero 2005 – diciembre 2010)



Fuente: Banco Central del Ecuador, INEC
Elaboración: Juan José Herrera

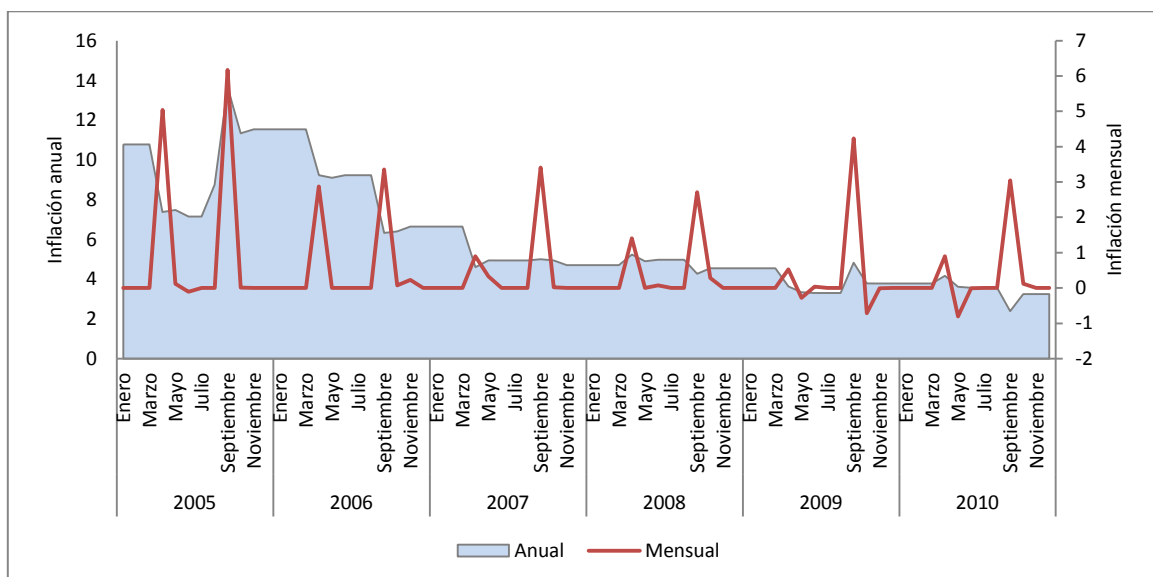
Educación²⁴

Esta división está compuesta por 10 artículos no transables, que sumados representan el 6.78% (aproximadamente el 7% del gasto de los hogares en el Ecuador se destina a educación) de la canasta del IPC y son: enseñanza secundaria (1.98%), enseñanza primaria (1.62%), enseñanza universitaria (1.16%), matrícula universitaria (0.73%), enseñanza preescolar (0.41%), matrícula secundaria (0.32%), matrícula primaria (0.25%), uniforme escolar (0.13%), uniforme secundaria (0.12%) y matrícula preescolar (0.05%). Parte de la mayoría de los artículos de esta división, son regulados por el estado, como es el caso de los establecimientos públicos; pero otra parte corresponde a establecimientos privados, en los cuales el estado no puede interferir en sus precios.

Como se puede observar en el gráfico 45, el comportamiento que reporta la inflación del artículo “educación” a lo largo del período de análisis es estacional, es decir, la tasa de inflación mensual se mantiene estable y solo se incrementa durante los meses de abril y septiembre, debido a que estos son los períodos previos al inicio de clases (abril en la región costa y septiembre en la región sierra), y se incrementan los precios de textos escolares, lista de útiles, materiales de trabajo de los colegios, uniformes, se deben pagar las matriculas, etc. En el gráfico 45, también se puede precisar, que durante el mes de septiembre de 2005, se registraron mayores tasas de inflación mensual en la división “educación”, esto se debe a que hubo un aumento de las pensiones tanto en la enseñanza primaria como secundaria de los establecimientos educativos de la región sierra.

A la vez se puede concluir de las ponderaciones de esta división, que la mayoría de hogares en el Ecuador destinan sus ingresos mayormente a la enseñanza primaria y secundaria, esto es debido a que en las familias de ingresos bajos, no pueden tener acceso a la enseñanza preescolar y menos aun a la universitaria.

**Gráfico 45: Inflación anual y mensual de la división "Educación"
(Enero 2005 – diciembre 2010)**



Fuente: Banco Central del Ecuador, INEC

Elaboración: Juan José Herrera

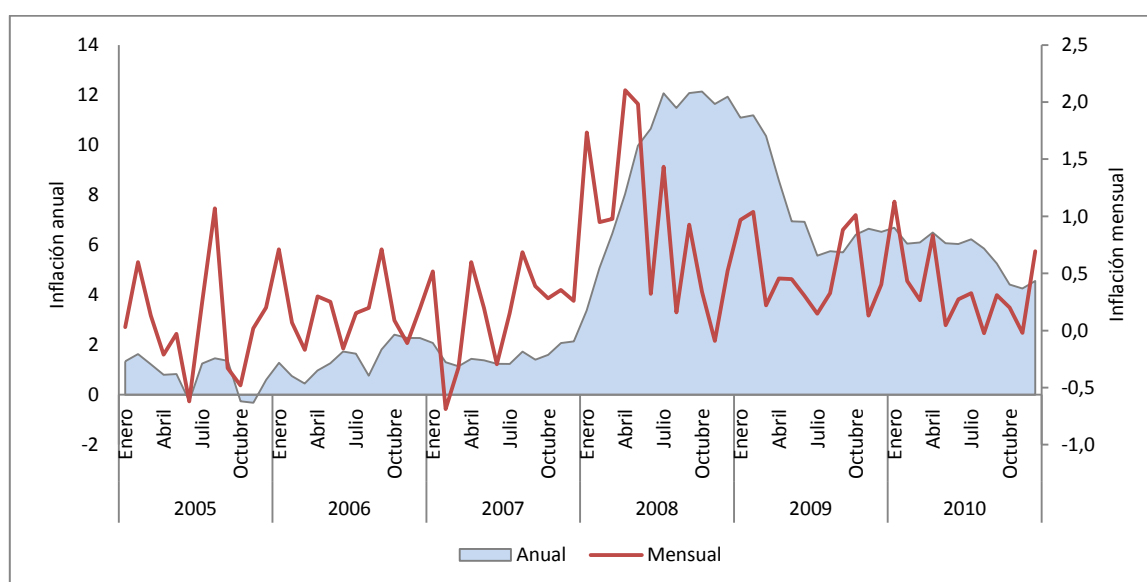
²⁴ Para los artículos enseñanza primaria, enseñanza secundaria y enseñanza preescolar se refieren al gasto que se destina al pago de las pensiones; con respecto al artículo enseñanza universitaria, se refiere al pago destinado a los créditos.

Restaurantes y hoteles

Esta división está compuesta por 6 artículos que en total representan el 6.84% de la canasta del IPC; aquí se encuentra el artículo que mayor ponderación tiene en la canasta del IPC de todos, y es el de “almuerzos” (4.51%); también componen esta división: desayunos (1.12%), sánduches (0.59%), pollo preparado (0.25%), hotel (0.21%) y hamburguesa (0.17%).

Como se aprecia en el gráfico 46, la inflación anual de “restaurantes y hoteles” al inicio del período de análisis, registra niveles bajos sin mayores variaciones, y es a partir del primer trimestre de 2008, que aumentan los niveles de inflación principalmente debido a que por causa de la crisis se incrementaron los precios de los alimentos que son necesarios para la preparación de la mayoría de los artículos de esta división (a excepción del artículo hoteles); otra causa fue el incremento a partir del año 2008 de los locales en los que se vendían los almuerzos y desayunos.

Gráfico 46: Inflación anual y mensual de la división "Restaurantes y hoteles" (Enero 2005 – diciembre 2010)



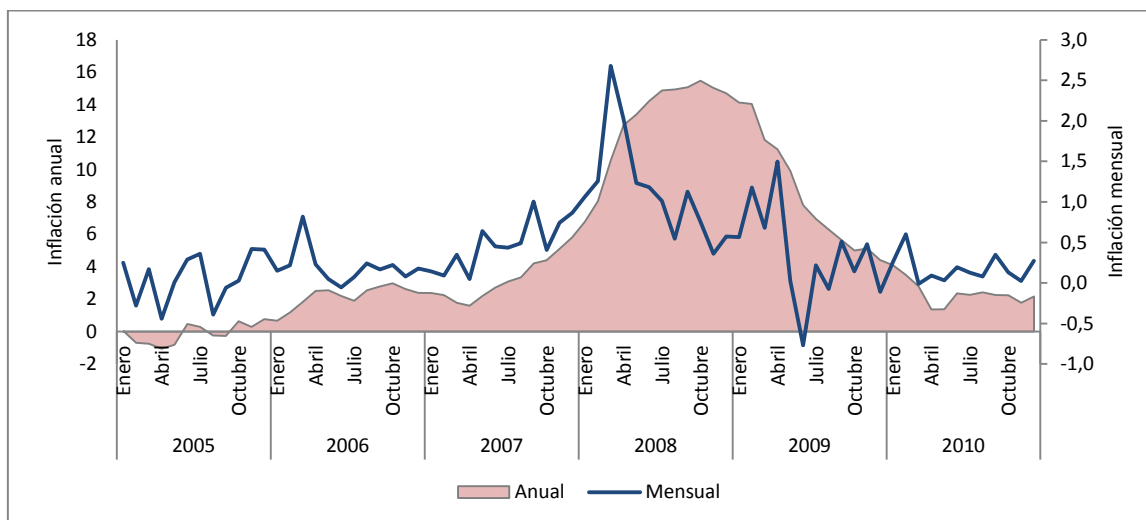
Fuente: Banco Central del Ecuador, INEC

Elaboración: Juan José Herrera

Muebles y artículos para el hogar y para conservación ordinaria del hogar

Representa el 6.08% de la canasta del IPC; al igual que la división de “prendas de vestir y calzado”, y está conformada por un gran número de artículos (37), que se utilizan en el hogar, y que tienen una ponderación similar entre ellos debido a que los hogares del país destinan una parte de su ingreso a la adquisición de estos bienes, y a que son bienes de consumo común; sus 5 principales artículos son: detergente, refrigeradora, jabón para lavar ropa, juego de sala y colchón. Como se observa en el gráfico 47, el comportamiento de los niveles de inflación de esta división es constante, a excepción del año 2008 (desde mediados de 2007), que debido a la crisis mundial, se registró un incremento de precios de estos artículos, pero que desde el primer trimestre del 2009, vuelven a estabilizarse.

Gráfico 47: Inflación anual y mensual de la división "muebles y artículos para el hogar"
(Enero 2005 – diciembre 2010)



Fuente: Banco Central del Ecuador, INEC

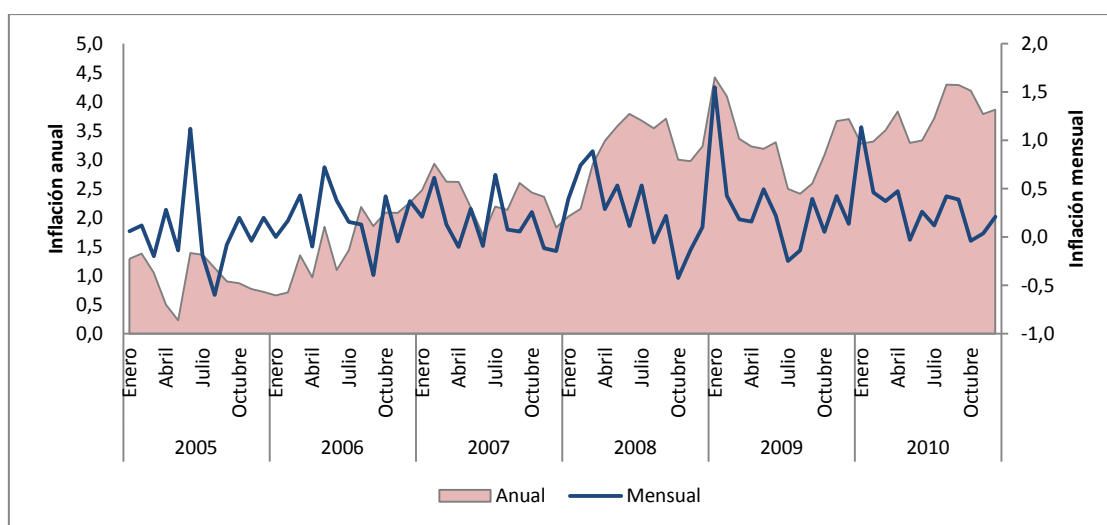
Elaboración: Juan José Herrera

Salud

Representa el 6.03% de la canasta del IPC, es decir, los hogares en el Ecuador destinan aproximadamente el 6% de sus ingresos a la salud; esta división está conformada por 28 artículos, en su mayoría medicinas a excepción de algunos servicios como: médico especialista, médico general, atención medico dental, radiografías y examen laboratorio. Sus 5 artículos más representativos son: radiografías (1.44%), médico especialista (0.56%), médico general (0.49%), atención medico dental (0.43%) y examen de laboratorio (0.37%).

Como se aprecia en el Gráfico 48, esta división presenta durante todo el período de análisis, tasas de inflación anuales de alrededor del 3%; las variaciones observadas en la inflación mensual, se deben principalmente al incremento del precio de las medicinas.

Gráfico 48: Inflación anual y mensual de la división "Salud"
(Enero 2005 - Diciembre 2010)



Fuente: Banco Central del Ecuador, INEC

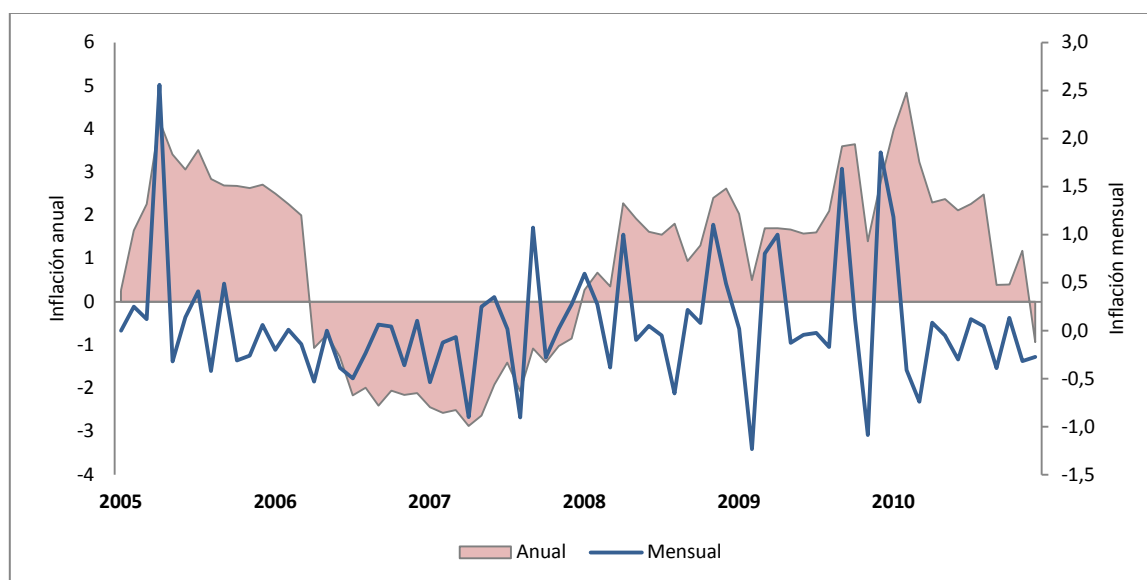
Elaboración: Juan José Herrera

Recreación y cultura

Esta división, está compuesta en general por artículos destinados a la recreación de las personas o a incentivar su aprendizaje; representa el 5.91% y cuenta con 30 artículos de los cuales los 5 más representativos son: computadoras de escritorio (0.70%), televisor a color (0.62%), textos escolares (0.51%), suscripción a televisión por cable (0.49%) y equipo de sonido (0.43%).

El comportamiento de la inflación tanto anual como mensual de esta división, como se puede apreciar en el gráfico 49, es muy irregular durante el período de análisis, presentando incluso una deflación durante los meses los años 2006 y 2007; el motivo de que los artículos de esta división presenten tasas de inflación tan irregulares es debido a que en su mayoría son artículos tecnológicos, y están sujetos a una constante competencia e innovación y dependen mucho de los precios internacionales.

Gráfico 49: Inflación anual y mensual de la división "recreación y cultura" (Enero 2005 – diciembre 2010)



Fuente: Banco Central del Ecuador, INEC

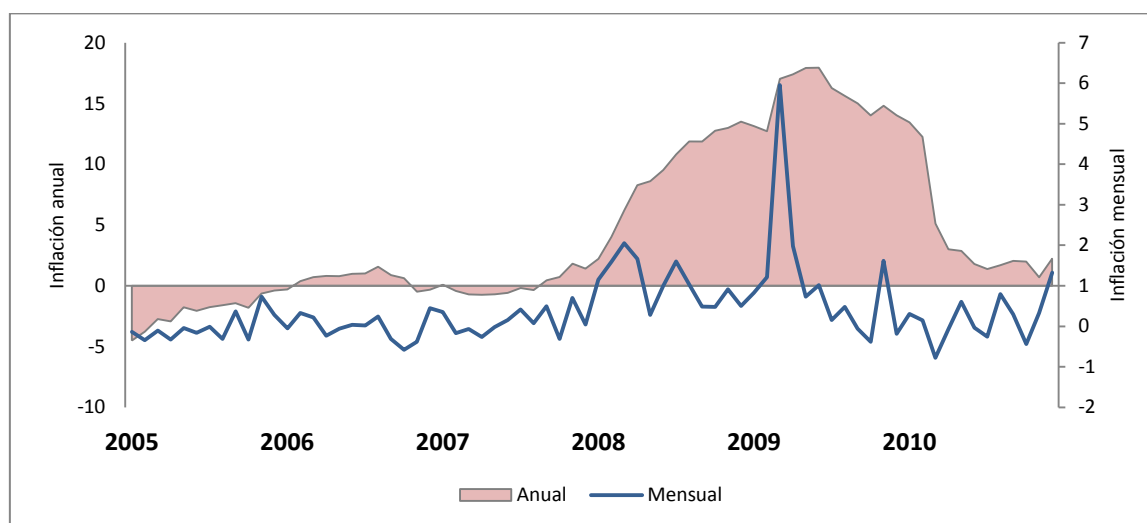
Elaboración: Juan José Herrera

Bienes y servicios diversos

Esta división está compuesta por 17 artículos que por sus características no pudieron ingresar a otras divisiones; representa el 5.25% de la canasta del IPC, y sus 5 principales artículos son corte de cabello (0.79%), papel higiénico (0.69%), shampoo (0.53%), pasta dental (0.47%) y desodorante (0.43%).

La inflación anual de esta división, registra un comportamiento deflacionario a lo largo del año 2005 y 2007; a partir del año 2008 se incrementan considerablemente los precios, principalmente debido al aumento de precios de las materias primas ocasionado por la crisis mundial, los cuales comienzan a estabilizarse en el primer semestre del año 2010. La variación más importante de la inflación mensual se dio en el mes de marzo de 2009, en el cual se incrementaron considerablemente los precios de la pasta dental y de las toallas sanitarias (ver gráfico 50).

**Gráfico 50: Inflación anual y mensual de la división “bienes y servicios”
(Enero 2005 – diciembre 2010)**



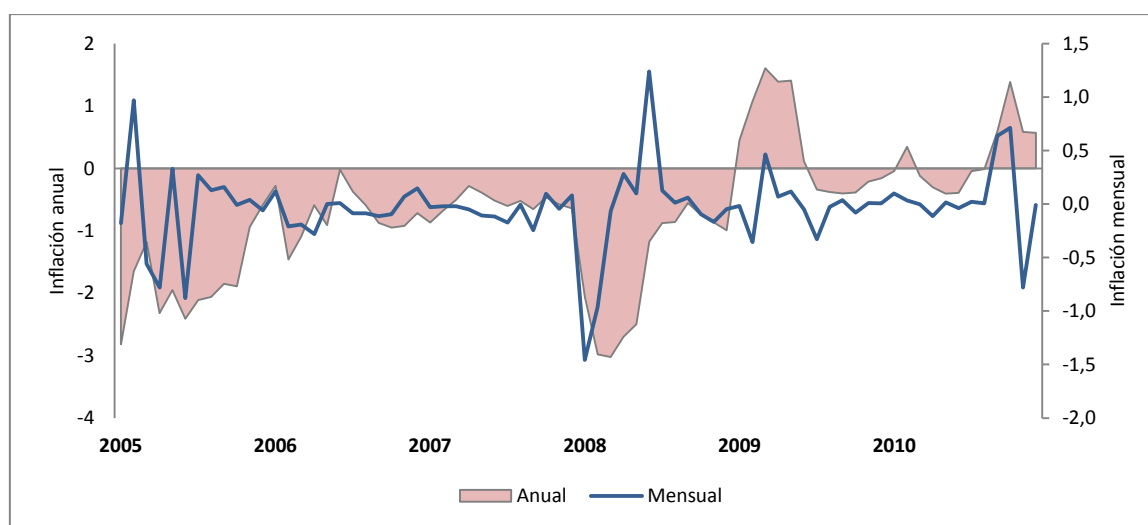
Fuente: Banco Central del Ecuador, INEC
Elaboración: Juan José Herrera

Comunicaciones

Esta división la componen tan solo 6 artículos que representan el 4.37% de la canasta de bienes del IPC, y son: gasto tarifa mensual teléfono convencional (2.97%), gasto tarifa mensual celular (0.77%), compra de teléfono celular (0.39%), alquiler de internet (0.15%), compra de teléfono convencional (0.04%) y envío de cartas y postales (0.04%).

Como se puede apreciar en el gráfico 51, el comportamiento que registra la inflación de la división “comunicaciones”, es deflacionario durante todo el período de análisis (a excepción del primer semestre de 2009), debido a la constante competencia que existe en el sector y a los constantes cambios tecnológicos que tienen como efecto la reducción de precios en los rubros de gasto de tarifa de celular, alquiler de internet, compra de teléfono celular y gasto de tarifa convencional.

**Gráfico 51: Inflación anual y mensual de la división "Comunicaciones"
(Enero 2005 – diciembre 2010)**



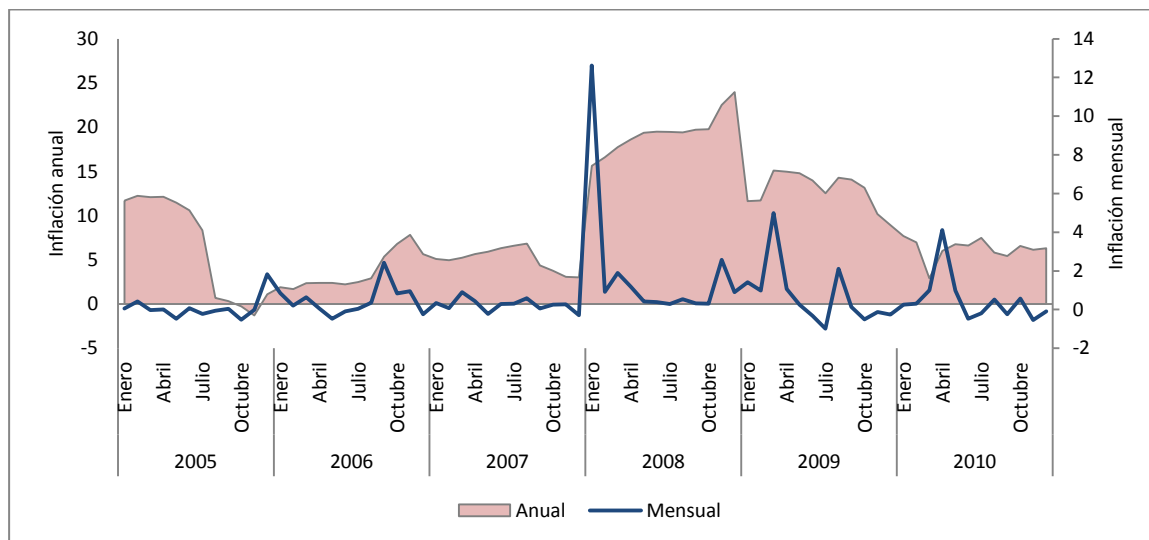
Fuente: Banco Central del Ecuador, INEC
Elaboración: Juan José Herrera

Bebidas alcohólicas, tabaco y estupefacientes

Es la división con menor representatividad en la canasta del IPC (tan solo 0.89%), y está compuesta - por los 4 artículos: cigarrillos (0.36%), cerveza (0.25%), whisky (0.16%) y aguardiente de caña (0.12%).

Esta división registra tasas de inflación anual elevadas durante el primer semestre del 2005 desde donde se mantienen niveles bajos hasta inicios del año 2008 (enero), donde se observa una considerable variación de la inflación mensual y a partir del cual, se mantienen elevados niveles de inflación anual; esta elevación de precios en el mes de enero de 2008 se dio debido a las alzas decretadas por la asamblea constituyente mediante la ley reformativa para la equidad tributaria que gravó con ICE a los cigarrillos (150%), a las cervezas (30%) y a las bebidas alcohólicas distintas a cervezas (40%); y la permanencia de las tasas elevadas desde el 2008 en adelante, se dio debido a que persistió el efecto de la medida tomada en enero de 2008 (ver gráfico 52).

Gráfico 52: Inflación anual y mensual de la división "Bebidas alcohólicas, tabacos y estupefacientes" (Enero 2005 - Diciembre 2010)



Fuente: Banco Central del Ecuador, INEC
Elaboración: Juan José Herrera

Anexo B: Tabla de las sub canastas de bienes del IPC

AGRICOLA Y PESCA		AGROINDUSTRIA		INDUSTRIA		SERVICIOS		ADMINISTRADOS	
Artículo	Pond.	Artículo	Pond.	Artículo	Pond.	Artículo	Pond.	Artículo	Pond.
Arroz flor	1.60	Avena	0.16	Calzonaria (panty)	0.24	Confección de pantalón (hombre)	0.08	compra de teléfono convencional	0.04
Cebolla paitaña	0.37	Cereales preparados	0.07	Calzonaria (panty) (niña)	0.08	Confección de terno (hombre)	0.12	electricidad	3.17
Lenteja	0.13	Fideos	0.26	Camiseta (hombre)	0.31	Confección de traje de mujer	0.05	envío de cartas y postales	0.04
Papa chola	0.71	Harina de trigo	0.10	Camiseta (mujer)	0.12	Limpieza en seco de prendas de vestir	0.14	estacionamiento	0.16
Pimiento	0.16	Pan corriente	1.87	Camiseta (niño)	0.15	Reparación de calzado	0.06	gas domestico	0.44
Tomate riñón	0.49	Carne de res con hueso	0.75	Casimir	0.15	Alquiler de película	0.06	gasolina extra	1.78
Yuca	0.11	Carne de res sin hueso	1.46	Falda	0.10	Discoteca	0.22	gasolina súper	1.10
Aguacate	0.11	Pollo entero	0.87	Seda	0.05	Enseñanza preescolar (pensión)	0.41	suministro de agua	1.97
Camarones	0.22	Presas de pollo	1.62	Medias nylon	0.11	Enseñanza primaria (pensión)	1.62	taxi	0.82
Guineo	0.14	Atún en conserva	0.34	Pantalón (hombre)	0.27	Enseñanza secundaria (pensión)	1.98	télefono convencional (gasto de tarifa mensual)	2.97
Limón	0.18	Huevos de gallina	0.62	Pantalón (mujer)	0.05	Matricula secundaria	0.32	transporte interprovincial	0.51
Pescados frescos	0.91	Leche en polvo	0.32	Pantalón (niño)	0.05	Matricula universitaria	0.73	acrosin-b	0.16
Manzana	0.27	Leche pasteurizada homogeneizada	1.97	Ternito para bebe	0.21	Entrada a partido de futbol	0.25	alka-seltzer	0.05
Mora	0.09	Sardinas en conserva	0.05	Terno para hombre	0.25	Alquiler de internet	0.15	apronax	0.07
Naranja	0.24	Aceite vegetal	0.65	Terno para mujer	0.07	Celular (gasto de tarifa mensual)	0.77	aspirina	0.20
Naranjilla	0.11	Azúcar refinada	0.59	Terno para niña	0.04	Corte de cabello	0.79	baycuten	0.02
Papaya	0.11	Caramelos	0.03	Zapatos de cuero (hombre)	0.58	Enseñanza universitaria (créditos)	1.16	cataflan	0.07
Piña	0.08	Duraznos en conserva	0.02	Zapatos de cuero (mujer)	0.48	Examen de laboratorio	0.37	comtrex	0.20
Plátano maduro	0.09	Margarina	0.14	Zapatos deportivos (mujer)	0.22	Matricula preescolar	0.05	fungirex	0.02
Sandia	0.08	Café soluble	0.24	Cama de madera	0.23	Matricula primaria	0.25	garamicina	0.10
Tomate de árbol	0.33	Gelatina	0.04	Colcha, sobrecama	0.08	Médico especialista (consulta)	0.56	hepabionta	0.16
Uva	0.16	Mermelada	0.01	Colchón	0.30	Medico general (consulta)	0.49	linconcin	0.10
Ajo	0.14	Sal	0.08	Edredón	0.15	Casa	1.59	loratadina	0.08
Arveja tierna	0.17	Salsa de tomate	0.03	Juego de comedor	0.24	Departamento	1.55	megacilina	0.10
Cebolla blanca	0.16	Agua sin gas	0.22	Juego de sábanas	0.28	Pieza	1.24	mucosolvan	0.04
Choclos	0.23	Aguardiente de caña	0.12	Juego de sala	0.44	Atención medico dental	0.43	mylanta	0.05
Col	0.09	Almuerzos	4.51	Cocina de gas	0.28	Cine	0.10	neurobion	0.16
Coliflor	0.07	Bebidas hidratantes	0.07	Licuadora	0.11	Desayunos	1.12	redoxon	0.16
Frejol seco	0.12	Cerveza	0.25	Olla de metal	0.13	Hamburguesa	0.17	tempra plus	0.20
Frejol tierno	0.16	Carne de cerdo con hueso	0.08	Plancha eléctrica	0.09	Hotel	0.21	teratos	0.04
Habas tiernas	0.13	Carne de res molida	0.08	Refrigeradora	0.54	Manicure	0.15	vasotop	0.36
Lechuga	0.10	Chuleta de cerdo	0.11	Toalla	0.09	Pollo preparado	0.25	voltaren	0.07
Zanahoria amarilla	0.16	Cigarrillos	0.36	Automóvil	2.67	Sanduches	0.59	transporte urbano	3.39
Brócoli	0.08	Costilla de cerdo	0.05	Bicicleta	0.10	Suscripción a televisión por cable	0.49		
Comino	0.02	Cubos sazonadores	0.12	Dvd (reproductor)	0.19	Transporte escolar	0.69		

Culantro	0.06	Galletas	0.13	Equipo de sonido	0.43	Radiografías	1.44
Maíz	0.04	Gaseosas	0.97	Foco de luz	0.19	Servicio de revelado fotográfico	0.12
Mandarina	0.07	Helados	0.06	Neumáticos	0.27	Viaje en avión	0.81
Maracuyá	0.04	Hierbas aromáticas	0.02	Vajilla de porcelana	0.07		
Meloco	0.04	Jabón de tocador	0.42	Vaso de vidrio	0.04		
Melón	0.09	Jabón para lavar ropa	0.48	Betún líquido	0.04		
Plátano verde	0.30	Jabón para lavar vajilla	0.01	Blanqueador para ropa	0.30		
Remolacha	0.04	Jamón	0.09	Desinfectante para uso domestico	0.27		
		Jugo de frutas	0.10	Detergente	0.76		
		Mayonesa	0.02	Escoba	0.05		
		Mortadela	0.19	Fósforos	0.13		
		Papas fritas (envasadas)	0.04	Lentes tradicionales	0.28		
		Salchichas de pollo	0.07	Cd de música	0.29		
		Salchichas de res	0.08	Colonia	0.20		
		Pan baguette	0.06	Computadoras de escritorio	0.70		
		Queso de cocina	0.50	Crema de manos, facial y para cuerpo	0.19		
		Queso de mesa	0.49	Shampoo	0.53		
		Tallarines	0.03	Maquina manual de afeitarse	0.23		
		Yogurt	0.26	Pañales desechables (de niños)	0.40		
				Papel higiénico	0.69		
				Pasta dental	0.47		
				Talco	0.01		
				Toallas sanitarias	0.30		
				Desodorante	0.43		
				Balón de futbol	0.11		
				Periódico	0.38		
				Revista	0.04		
				Televisor a color	0.62		
				Blusa (mujer)	0.53		
				Calzoncillo (hombre)	0.20		
				Calzoncillo (niño)	0.07		
				Camisa (hombre)	0.45		
				Camisa (niño)	0.04		
				Medias (hombre)	0.15		
				Medias (mujer)	0.05		
				Zapatillas (hombre)	0.06		
				Zapatos deportivos (hombre)	0.48		
				Zapatos de cuero (niños)	0.20		
				Zapatos deportivos (niños 0-2 años)	0.06		

Zapatos deportivos (niños 3-12 años)	0.22
Uniforme escolar	0.13
Uniforme secundaria	0.12
Borrador	0.09
Carpeta	0.09
Cuaderno escolar	0.09
Diccionario	0.04
Juego geométrico	0.09
Lápiz	0.09
Papel bond	0.09
Textos escolares	0.51
Aceite	0.06
Afinamiento (a b c)	0.44
Alineación y balanceo de llantas	0.07
Batería	0.07
Cambio de aceite y lubricantes	0.43
Lavado, engrasado y pulverizado	0.22
Whisky	0.16
Cera para pisos	0.08
Compra de teléfono celular	0.39
Cortina de tela	0.08
Desodorante para baño	0.06
Esponja lava vajilla	0.00
Fundas para basura	0.00
Horno microondas	0.09
Insecticida	0.09
Lavadora de ropa	0.22
Mantel de tela	0.03
Pilas	0.00
Pinzas para ropa	0.01
Servilletas	0.07
Velas	0.04
Blue jean (hombre)	0.60
Blue jean (mujer)	0.62
Blue jean (niños)	0.22
Calentador (hombre)	0.10
Camisa de dormir (pijama) para mujer	0.10
Chompa (hombre)	0.19
Correa (hombre)	0.07
Gorra	0.09

Sandalias (mujer)	0.23
Auto de juguete	0.11
Cámara fotográfica	0.07
Cuaderno universitario	0.09
Esferoográfico	0.09
Libros no escolares	0.17
Muñeca	0.14
Radio-grabadora	0.10
Rollo para cámara fotográfica	0.08
Base de maquillaje	0.05
Cepillo de dientes	0.18
Blusa (niña)	0.07
Brazier	0.22
Pintura	0.20
Preservativos	0.03
Fijador	0.05
Tinte	0.17

Fuente: INEC

Elaboración: Juan José Herrera

Anexo C: Orden de integración de las variables hipotéticas y de las sub canastas del IPC

Variable	Modelo	INFLACIÓN MENSUAL						INFLACIÓN ANUAL					
		Orden de integración	t-statistic	1%	5%	10%	Prob.	Orden de integración	t-statistic	1%	5%	10%	Prob.
Inflación sub canasta agrícola y pesca	Intercept	I (0)	-5.098	-3.527	-2.904	-2.589	0.0001	I (1)	-2.286	-3.548	-2.913	-2.594	0.1800
	Trend and intercept	I (0)	-5.056	-4.095	-3.475	-3.165	0.0005	I (1)	-2.274	-4.124	-3.489	-3.173	0.4406
	None	I (0)	-4.890	-2.598	-1.946	-1.614	0.0000	I (1)	-1.861	-2.605	-1.947	-1.613	0.0603
Inflación sub canasta agroindustria	Intercept	I (0)	-4.686	-3.527	-2.904	-2.589	0.0003	I (1)	-1.696	-3.548	-2.913	-2.594	0.4279
	Trend and intercept	I (0)	-4.671	-4.095	-3.475	-3.165	0.0018	I (1)	-1.637	-4.124	-3.489	-3.173	0.7660
	None	I (0)	-3.406	-2.598	-1.946	-1.614	0.0009	I (1)	-0.936	-2.605	-1.947	-1.613	0.3071
Inflación sub canasta industria	Intercept	I (0)	-4.236	-3.527	-2.904	-2.589	0.0012	I (1)	-1.334	-3.548	-2.913	-2.594	0.6078
	Trend and intercept	I (0)	-4.352	-4.095	-3.475	-3.165	0.0047	I (1)	-0.968	-4.124	-3.489	-3.173	0.9403
	None	I (0)	-2.831	-2.598	-1.946	-1.614	0.0052	I (1)	-0.504	-2.605	-1.947	-1.613	0.4938
Inflación sub canasta servicios	Intercept	I (1)	-6.128	-3.546	-2.912	-2.594	0.0000	I (1)	-1.937	-3.546	-2.912	-2.594	0.3134
	Trend and intercept	I (1)	-6.032	-4.121	-3.488	-3.172	0.0000	I (1)	-2.036	-4.121	-3.488	-3.172	0.5698
	None	I (1)	-6.065	-2.605	-1.946	-1.613	0.0000	I (1)	-1.559	-2.605	-1.946	-1.613	0.1111
Índice de precio internacional del algodón	Intercept	I (1)	-3.477	-3.529	-2.904	-2.590	0.0115	I (1)	1.247	-3.529	-2.904	-2.590	0.9982
	Trend and intercept	I (1)	-0.400	-4.097	-3.476	-3.166	0.0132	I (1)	-0.008	-4.097	-3.476	-3.166	0.9954
	None	I (1)	-3.286	-2.599	-1.946	-1.614	0.0013	I (1)	1.355	-2.599	-1.946	-1.614	0.9548
Inflación sub canasta Administrados	Intercept	I (0)	-8.552	-3.527	-2.904	-2.589	0.0000	I (1)	-1.817	-3.546	-2.912	-2.594	0.3689
	Trend and intercept	I (0)	-8.483	-4.095	-3.475	-3.165	0.0000	I (1)	-1.801	-4.121	-3.488	-3.172	0.6918
	None	I (0)	-8.019	-2.598	-1.946	-1.614	0.0000	I (1)	-1.424	-2.605	-1.946	-1.613	0.1425
Precio internacional bananas	Intercept	I (1)	-8.859	-3.529	-2.904	-2.590	0.0000	I (1)	-2.634	-3.527	-2.904	-2.589	0.0910
	Trend and intercept	I (1)	-8.826	-4.097	-3.476	-3.166	0.0000	I (0)	-4.551	-4.095	-3.475	-3.165	0.0026
	None	I (1)	-8.923	-2.599	-1.946	-1.614	0.0000	I (1)	-0.476	-2.598	-1.946	-1.614	0.5061
Precio internacional camarones	Intercept	I (1)	-7.263	-3.530	-2.905	-2.590	0.0000	I (1)	-2.093	-3.527	-2.904	-2.589	0.2483
	Trend and intercept	I (1)	-7.202	-4.099	-3.477	-3.166	0.0000	I (1)	-2.558	-4.095	-3.475	-3.165	0.3003
	None	I (1)	-7.286	-2.599	-1.946	-1.614	0.0000	I (1)	-0.943	-2.598	-1.946	-1.614	0.3048
Precio internacional caucho	Intercept	I (1)	-5.445	-3.529	-2.904	-2.590	0.0000	I (1)	-0.572	-3.529	-2.904	-2.590	0.8693
	Trend and intercept	I (1)	-5.511	-4.097	-3.476	-3.166	0.0000	I (1)	-1.498	-4.097	-3.476	-3.166	0.8210
	None	I (1)	-5.284	-2.599	-1.946	-1.614	0.0000	I (1)	1.018	-2.599	-1.946	-1.614	0.9174
Precio internacional cebada	Intercept	I (1)	-5.958	-3.529	-2.904	-2.590	0.0000	I (1)	-1.771	-3.529	-2.904	-2.590	0.3916
	Trend and intercept	I (1)	-5.909	-4.097	-3.476	-3.166	0.0000	I (1)	-1.915	-4.097	-3.476	-3.166	0.6363
	None	I (1)	-5.946	-2.599	-1.946	-1.614	0.0000	I (1)	0.156	-2.599	-1.946	-1.614	0.7284
Precio internacional cerdo	Intercept	I (1)	-7.485	-3.529	-2.904	-2.590	0.0000	I (1)	-2.681	-3.527	-2.904	-2.589	0.0825
	Trend and intercept	I (1)	-7.438	-4.097	-3.476	-3.166	0.0000	I (1)	-2.689	-4.095	-3.475	-3.165	0.2445
	None	I (1)	-7.542	-2.599	-1.946	-1.614	0.0000	I (1)	-0.363	-2.598	-1.946	-1.614	0.5505
Precio internacional cobre	Intercept	I (1)	-5.592	-3.529	-2.904	-2.590	0.0000	I (1)	-2.081	-3.529	-2.904	-2.590	0.2530
	Trend and intercept	I (1)	-5.545	-4.097	-3.476	-3.166	0.0000	I (1)	-2.250	-4.097	-3.476	-3.166	0.4549
	None	I (1)	-5.544	-2.599	-1.946	-1.614	0.0000	I (1)	0.267	-2.599	-1.946	-1.614	0.7607
Precio internacional crudo WTI	Intercept	I (1)	-4.891	-3.529	-2.904	-2.590	0.0001	I (1)	-3.520	-3.530	-2.905	-2.590	0.0103
	Trend and intercept	I (1)	-4.845	-4.097	-3.476	-3.166	0.0010	I (1)	-3.707	-4.099	-3.477	-3.166	0.0285
	None	I (1)	-4.912	-2.599	-1.946	-1.614	0.0000	I (1)	-0.322	-2.599	-1.946	-1.614	0.5659

Precio internacional cueros	Intercept	I (1)	-6.114	-3.529	-2.904	-2.590	0.0000	I (1)	-1.917	-3.529	-2.904	-2.590	0.3227
	Trend and intercept	I (1)	-6.100	-4.097	-3.476	-3.166	0.0000	I (1)	-1.834	-4.097	-3.476	-3.166	0.6775
	None	I (1)	-6.152	-2.599	-1.946	-1.614	0.0000	I (1)	-0.094	-2.599	-1.946	-1.614	0.6477
Precio internacional de las aves	Intercept	I (1)	-4.694	-3.530	-2.905	-2.590	0.0003	I (1)	-1.075	-3.530	-2.905	-2.590	0.7210
	Trend and intercept	I (1)	-4.659	-4.099	-3.477	-3.166	0.0019	I (1)	-2.345	-4.099	-3.477	-3.166	0.4042
	None	I (1)	-4.638	-2.599	-1.946	-1.614	0.0000	I (1)	0.704	-2.599	-1.946	-1.614	0.8652
Precio internacional del arroz	Intercept	I (1)	-5.803	-3.530	-2.905	-2.590	0.0000	I (1)	-2.340	-3.529	-2.904	-2.590	0.1627
	Trend and intercept	I (1)	-5.769	-4.099	-3.477	-3.166	0.0000	I (1)	-2.958	-4.097	-3.476	-3.166	0.1516
	None	I (1)	-5.827	-2.599	-1.946	-1.614	0.0000	I (1)	-0.246	-2.599	-1.946	-1.614	0.5941
Precio internacional lana	Intercept	I (1)	-5.645	-3.529	-2.904	-2.590	0.0000	I (1)	-1.475	-3.529	-2.904	-2.590	0.5402
	Trend and intercept	I (1)	-5.613	-4.097	-3.476	-3.166	0.0001	I (1)	-1.968	-4.097	-3.476	-3.166	0.6082
	None	I (1)	-5.620	-2.599	-1.946	-1.614	0.0000	I (1)	0.407	-2.599	-1.946	-1.614	0.7981
Precio internacional maíz	Intercept	I (1)	-6.586	-3.529	-2.904	-2.590	0.0000	I (1)	-0.913	-3.527	-2.904	-2.589	0.7786
	Trend and intercept	I (1)	-6.550	-4.097	-3.476	-3.166	0.0000	I (1)	-1.895	-4.097	-3.476	-3.166	0.6464
	None	I (1)	-6.501	-2.599	-1.946	-1.614	0.0000	I (1)	1.020	-2.598	-1.946	-1.614	0.9176
Precio internacional plomo	Intercept	I (1)	-5.930	-3.529	-2.904	-2.590	0.0000	I (1)	-1.943	-3.529	-2.904	-2.590	0.3112
	Trend and intercept	I (1)	-5.888	-4.097	-3.476	-3.166	0.0000	I (1)	-2.097	-4.097	-3.476	-3.166	0.5379
	None	I (1)	-5.935	-2.599	-1.946	-1.614	0.0000	I (1)	-0.167	-2.599	-1.946	-1.614	0.6223
Precio internacional soya	Intercept	I (1)	-6.264	-3.529	-2.904	-2.590	0.0000	I (1)	-1.248	-3.529	-2.904	-2.590	0.6489
	Trend and intercept	I (1)	-6.225	-4.097	-3.476	-3.166	0.0000	I (1)	-2.162	-4.097	-3.476	-3.166	0.5027
	None	I (1)	-6.227	-2.599	-1.946	-1.614	0.0000	I (1)	0.432	-2.599	-1.946	-1.614	0.8043
Precio internacional trigo	Intercept	I (1)	-6.270	-3.529	-2.904	-2.590	0.0000	I (1)	-1.734	-3.529	-2.904	-2.590	0.4101
	Trend and intercept	I (1)	-6.218	-4.097	-3.476	-3.166	0.0000	I (1)	-1.847	-4.097	-3.476	-3.166	0.6711
	None	I (1)	-6.260	-2.599	-1.946	-1.614	0.0000	I (1)	0.404	-2.598	-1.946	-1.614	0.7975
Salario real	Intercept	I (2)	2.213	-3.546	-2.912	-2.594	0.9999	I (2)	2.213	-3.546	-2.912	-2.594	0.9999
	Trend and intercept	I (0)	-4.265	-4.095	-3.475	-3.165	0.0061	I (0)	-4.265	-4.095	-3.475	-3.165	0.0061
	None	I (2)	0.938	-2.598	-1.946	-1.614	0.9059	I (2)	0.938	-2.598	-1.946	-1.614	0.9059
Tipo de cambio real bilateral Colombia	Intercept	I (1)	-5.085	-3.529	-2.904	-2.590	0.0001	I (1)	-2.680	-3.529	-2.904	-2.590	0.0826
	Trend and intercept	I (1)	-5.049	-4.097	-3.476	-3.166	0.0005	I (1)	-3.135	-4.097	-3.476	-3.166	0.1067
	None	I (1)	-5.112	-2.599	-1.946	-1.614	0.0000	I (1)	0.042	-2.599	-1.946	-1.614	0.6929
Tipo de cambio real bilateral Estados Unidos	Intercept	I (1)	-4.435	-3.529	-2.904	-2.590	0.0006	I (1)	-0.400	-3.529	-2.904	-2.590	0.9028
	Trend and intercept	I (1)	-4.455	-4.097	-3.476	-3.166	0.0035	I (1)	-2.234	-4.097	-3.476	-3.166	0.4634
	None	I (1)	-4.176	-2.599	-1.946	-1.614	0.0001	I (1)	-1.441	-2.599	-1.946	-1.614	0.1385
Tipo de cambio real bilateral Perú	Intercept	I (1)	-6.0179	-3.529	-2.904	-2.590	0.0000	I (1)	-1.912	-3.529	-2.904	-2.590	0.3251
	Trend and intercept	I (1)	-5.975	-4.097	-3.476	-3.166	0.0000	I (1)	-2.548	-4.097	-3.476	-3.166	0.3048
	None	I (1)	-6.053	-2.599	-1.946	-1.614	0.0000	I (1)	0.207	-2.599	-1.946	-1.614	0.7433

Elaboración: Juan José Herrera

Anexo D: Tablas de las ecuaciones estimadas en el programa E-Views

Inflación sub canastas

Sub canasta agrícola y pesca

Inflación mensual

Tabla 7: Estimación ecuación inflación mensual sub canasta agrícola y pesca

Dependent Variable: IMENAGRICOLAYPESCA
 Method: Least Squares
 Date: 12/01/11 Time: 15:48
 Sample (adjusted): 2005M04 2011M06
 Included observations: 75 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-0.363639	0.191004	-1.903829	0.0619
TCRUSA	-2.039126	0.355880	-5.729816	0.0000
PAVES	-0.221807	0.126943	-1.747301	0.0859
TCRPERU	-0.581594	0.138287	-4.205712	0.0001
PCEBADA	0.094228	0.022754	4.141200	0.0001
PARROZ(-1)	0.035170	0.019406	1.812269	0.0751
PCRUDOWTI(-1)	0.044854	0.019916	2.252163	0.0281
IMENADMINISTRADOS(-1)	1.772557	0.884776	2.003396	0.0498
PCAMARONES(-1)	0.043533	0.024471	1.778957	0.0805
TCRCOLOMBIA(-1)	0.087573	0.052112	1.680486	0.0982
TCRCOLOMBIA(-2)	-0.165812	0.056367	-2.941656	0.0047
GASTOTOTAL(-2)	0.024461	0.008334	2.935293	0.0048
PMAIZ(-2)	-0.064566	0.031320	-2.061486	0.0437
PSOYA(-2)	0.095566	0.035817	2.668137	0.0099
PTRIGO(-2)	-0.060531	0.024985	-2.422729	0.0185
WREAL(-2)	0.452364	0.083638	5.408591	0.0000
PCEBADA(-2)	0.086449	0.028849	2.996580	0.0040
R-squared	0.644076	Mean dependent var	0.507430	
Adjusted R-squared	0.545890	S.D. dependent var	1.941801	
S.E. of regression	1.308534	Akaike info criterion	3.571980	
Sum squared resid	99.31119	Schwarz criterion	4.097278	
Log likelihood	-116.9493	Hannan-Quinn criter.	3.781726	
F-statistic	6.559766	Durbin-Watson stat	1.898584	
Prob(F-statistic)	0.000000			

Elaboración: Juan José Herrera

Inflación anual

Tabla 8: Estimación ecuación inflación anual sub canasta agrícola y pesca

Dependent Variable: DIAGRICOLAYPESCA
 Method: Least Squares
 Date: 12/03/11 Time: 21:01
 Sample (adjusted): 2006M03 2011M06
 Included observations: 64 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-0.572416	0.289569	-1.976784	0.0530
DPARROZ	0.016631	0.004499	3.696498	0.0005
DTCRPERU	-0.469446	0.216757	-2.165774	0.0346
DTCRUSA	-1.629287	0.530723	-3.069939	0.0033
DIADMINISTRADOS(-1)	2.541631	1.056219	2.406348	0.0194
DPCRUDOWTI(-2)	0.115539	0.036877	3.133082	0.0028
D2007AYP	3.895854	1.241831	3.137185	0.0027
D2011AYP	-3.133449	1.535939	-2.040087	0.0461
R-squared	0.498180	Mean dependent var	-0.103552	
Adjusted R-squared	0.435453	S.D. dependent var	2.717709	
S.E. of regression	2.041987	Akaike info criterion	4.382193	
Sum squared resid	233.5039	Schwarz criterion	4.652053	
Log likelihood	-132.2302	Hannan-Quinn criter.	4.488504	
F-statistic	7.941979	Durbin-Watson stat	1.944717	
Prob(F-statistic)	0.000001			

Elaboración: Juan José Herrera

Sub canasta agroindustria

Inflación mensual

Tabla 9: Estimación ecuación inflación mensual sub canasta agroindustria

Dependent Variable: IMENAGROINDUSTRIA
 Method: Least Squares
 Date: 12/01/11 Time: 16:00
 Sample (adjusted): 2005M03 2011M06
 Included observations: 76 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	0.295882	0.055662	5.315707	0.0000
PCERDO	0.016601	0.006008	2.763060	0.0074
PCRUDOWTI	0.016647	0.006483	2.567924	0.0124
TCRUSA	-0.617162	0.120582	-5.118203	0.0000
WREAL	0.045346	0.017690	2.563453	0.0126
PARROZ(-1)	0.016509	0.006158	2.680870	0.0092
PCRUDOWTI(-1)	0.015946	0.006155	2.590715	0.0117
D2008AGRO	0.570166	0.155809	3.659396	0.0005
R-squared	0.641910	Mean dependent var	0.563304	
Adjusted R-squared	0.605048	S.D. dependent var	0.660320	
S.E. of regression	0.414980	Akaike info criterion	1.178126	
Sum squared resid	11.71015	Schwarz criterion	1.423467	
Log likelihood	-36.76880	Hannan-Quinn criter.	1.276176	
F-statistic	17.41379	Durbin-Watson stat	2.008322	
Prob(F-statistic)	0.000000			

Elaboración: Juan José Herrera

Inflación anual

Tabla 10: Estimación ecuación inflación anual sub canasta agroindustria

Dependent Variable: DIAGROINDUSTRIA

Method: Least Squares

Date: 12/01/11 Time: 19:08

Sample (adjusted): 2006M04 2011M06

Included observations: 63 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-0.038023	0.113286	-0.335633	0.7385
DIADMINISTRADOS	1.130691	0.389983	2.899333	0.0054
DGASTOTOTAL	4.81E-07	2.50E-07	1.928079	0.0592
DWREAL	0.088430	0.046514	1.901135	0.0627
DPARROZ(-1)	0.006233	0.001556	4.005259	0.0002
DPMAIZ(-1)	0.017288	0.006693	2.583029	0.0126
DIADMINISTRADOS(-1)	0.712109	0.396335	1.796737	0.0781
DIADMINISTRADOS(-2)	0.591113	0.365622	1.616729	0.1119
DPAVES(-2)	0.167083	0.097901	1.706656	0.0937
D2009AGRO	-0.981533	0.331944	-2.956926	0.0046
R-squared	0.631094	Mean dependent var		0.034627
Adjusted R-squared	0.568450	S.D. dependent var		1.098139
S.E. of regression	0.721395	Akaike info criterion		2.329357
Sum squared resid	27.58176	Schwarz criterion		2.669537
Log likelihood	-63.37475	Hannan-Quinn criter.		2.463152
F-statistic	10.07423	Durbin-Watson stat		1.959176
Prob(F-statistic)	0.000000			

Elaboración: Juan José Herrera

Sub canasta industria

Inflación anual

Tabla 11: Estimación ecuación inflación anual sub canasta industria

Dependent Variable: DIINDUSTRIA

Method: Least Squares

Date: 12/01/11 Time: 19:32

Sample (adjusted): 2006M02 2011M06

Included observations: 65 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	0.134675	0.050623	2.660343	0.0101
DALGODON	-0.010160	0.004275	-2.376958	0.0208
DGASTOTOTAL	1.35E-07	7.07E-08	1.908191	0.0614
DIADMINISTRADOS	0.476418	0.164292	2.899819	0.0053
DPCRUDOWTI	0.018391	0.006620	2.778198	0.0074
DTCRUSA	-0.339977	0.091042	-3.734283	0.0004
D2010IND	-0.599513	0.143124	-4.188764	0.0001
D2009IND	-0.564355	0.120959	-4.665671	0.0000
R-squared	0.540747	Mean dependent var		0.055523
Adjusted R-squared	0.484347	S.D. dependent var		0.457327
S.E. of regression	0.328401	Akaike info criterion		0.725658
Sum squared resid	6.147307	Schwarz criterion		0.993275
Log likelihood	-15.58388	Hannan-Quinn criter.		0.831250
F-statistic	9.587791	Durbin-Watson stat		1.853399
Prob(F-statistic)	0.000000			

Elaboración: Juan José Herrera

Inflación mensual

Tabla 12: Estimación ecuación inflación mensual sub canasta industria

Dependent Variable: IMENINDUSTRIA

Method: Least Squares

Date: 12/01/11 Time: 16:10

Sample (adjusted): 2005M04 2011M06

Included observations: 75 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	0.174917	0.028707	6.093137	0.0000
ALGODON	-0.005252	0.003459	-1.518235	0.1339
PCUEROS	-0.008233	0.003047	-2.702120	0.0088
PCRUDOWTI	0.008754	0.003267	2.679390	0.0094
TCRCOLOMBIA	-0.025794	0.006829	-3.777175	0.0004
TCRUSA	-0.203064	0.059529	-3.411199	0.0011
PCRUDOWTI(-1)	0.007510	0.002914	2.577572	0.0123
TCRUSA(-2)	-0.132216	0.049074	-2.694216	0.0090
D2008IND	0.339278	0.079039	4.292553	0.0001
D2009IND	0.380426	0.096528	3.941103	0.0002
D2011IND	0.351329	0.085579	4.105321	0.0001
R-squared	0.678009	Mean dependent var	0.319997	
Adjusted R-squared	0.627698	S.D. dependent var	0.321628	
S.E. of regression	0.196246	Akaike info criterion	-0.284164	
Sum squared resid	2.464806	Schwarz criterion	0.055734	
Log likelihood	21.65617	Hannan-Quinn criter.	-0.148447	
F-statistic	13.47635	Durbin-Watson stat	2.025957	
Prob(F-statistic)	0.000000			

Elaboración: Juan José Herrera

Sub canasta servicios

Inflación mensual

Dependent Variable: IMENSERVICIOS

Method: Least Squares

Date: 12/01/11 Time: 16:21

Sample (adjusted): 2005M04 2011M06

Included observations: 75 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	0.167695	0.019750	8.490936	0.0000
IMENSUALEUCACION	0.308325	0.012733	24.21376	0.0000
PCRUDOWTI	0.005442	0.002146	2.535861	0.0136
TCRUSA	-0.107290	0.036486	-2.940541	0.0045
GASTOTOTAL(-1)	0.003414	0.000862	3.962635	0.0002
IMENADMINISTRADOS(-1)	0.221161	0.092484	2.391340	0.0196
WREAL(-1)	0.015038	0.007730	1.945444	0.0559
GASTOTOTAL(-2)	0.000979	0.000737	1.328696	0.1885
R-squared	0.911004	Mean dependent var	0.376029	
Adjusted R-squared	0.901706	S.D. dependent var	0.437112	
S.E. of regression	0.137043	Akaike info criterion	-1.036506	
Sum squared resid	1.258313	Schwarz criterion	-0.789307	
Log likelihood	46.86896	Hannan-Quinn criter.	-0.937802	
F-statistic	97.97719	Durbin-Watson stat	1.916447	
Prob(F-statistic)	0.000000			

Elaboración: Juan José Herrera

Inflación anual

Tabla 13: Estimación ecuación inflación anual sub canasta servicios

Dependent Variable: DISERVICIOS
 Method: Least Squares
 Date: 12/01/11 Time: 19:49
 Sample (adjusted): 2006M04 2011M06
 Included observations: 63 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-0.010453	0.028081	-0.372255	0.7111
DIANUALEUCACION	0.328390	0.042485	7.729594	0.0000
DIADMINISTRADOS(-1)	0.242093	0.103841	2.331371	0.0233
DPCRUDOWTI(-1)	-0.006087	0.004002	-1.521092	0.1338
DIADMINISTRADOS(-2)	0.245799	0.104399	2.354418	0.0220
DTCRCOLOMBIA(-2)	0.012526	0.006795	1.843519	0.0705
R-squared	0.573302	Mean dependent var	-0.040605	
Adjusted R-squared	0.535873	S.D. dependent var	0.320179	
S.E. of regression	0.218128	Akaike info criterion	-0.117078	
Sum squared resid	2.712046	Schwarz criterion	0.087030	
Log likelihood	9.687966	Hannan-Quinn criter.	-0.036802	
F-statistic	15.31680	Durbin-Watson stat	1.912853	
Prob(F-statistic)	0.000000			

Elaboración: Juan José Herrera

Ecuaciones inflación general

Inflación anual general

Tabla 14: Estimación ecuación inflación anual general

Dependent Variable: DIANUAL

Method: Least Squares

Date: 12/01/11 Time: 20:00

Sample (adjusted): 2006M03 2011M06

Included observations: 64 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-0.123238	0.049071	-2.511450	0.0157
DTCRUSA	-0.402718	0.104628	-3.849040	0.0004
DTCRPERU	-0.098038	0.033891	-2.892747	0.0059
DPCRUDOWTI	0.022128	0.009241	2.394689	0.0209
D2007AYP	0.542068	0.218595	2.479781	0.0170
DPMAIZ	0.006293	0.003103	2.028020	0.0485
DPPLOMO	-0.000580	0.000203	-2.856906	0.0065
DPCAUCHO	-0.015283	0.004025	-3.796480	0.0004
DIANUALEUCACION	0.219459	0.061258	3.582503	0.0008
DIADMINISTRADOS(-1)	0.810845	0.164367	4.933147	0.0000
DPCAMARONES(-1)	0.158496	0.059216	2.676550	0.0103
DGASTOTOTAL(-1)	4.55E-07	1.15E-07	3.962815	0.0003
DPCRUDOWTI(-1)	0.010202	0.006744	1.512756	0.1373
DWREAL(-1)	0.048649	0.018604	2.614916	0.0121
DTCRUSA(-2)	0.285318	0.091711	3.111044	0.0032
DGASTOTOTAL(-2)	5.09E-07	1.26E-07	4.029666	0.0002
DWREAL(-2)	0.062715	0.018304	3.426256	0.0013
DPMAIZ(-2)	0.009236	0.002873	3.215033	0.0024
DUMMYANUAL	0.200983	0.126904	1.583739	0.1203
R-squared	0.783172	Mean dependent var		0.007146
Adjusted R-squared	0.696441	S.D. dependent var		0.533729
S.E. of regression	0.294064	Akaike info criterion		0.631491
Sum squared resid	3.891316	Schwarz criterion		1.272410
Log likelihood	-1.207722	Hannan-Quinn criter.		0.883981
F-statistic	9.029887	Durbin-Watson stat		1.850003
Prob(F-statistic)	0.000000			

Elaboración: Juan José Herrera

Inflación mensual general

Tabla 15: Estimación ecuación inflación mensual general

Dependent Variable: INFLACIONMENSUAL
 Method: Least Squares
 Date: 12/01/11 Time: 17:40
 Sample (adjusted): 2005M04 2011M06
 Included observations: 75 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	0.135760	0.027222	4.987120	0.0000
PARROZ	0.008779	0.002705	3.245596	0.0019
PCRUDOWTI	0.016632	0.003038	5.474293	0.0000
TCRUSA	-0.395113	0.052114	-7.581699	0.0000
TCRPERU	-0.052973	0.017356	-3.052157	0.0034
PCERDO	0.007408	0.002486	2.980146	0.0041
WREAL	0.034907	0.007347	4.751251	0.0000
IMENSUALEDUCACION	0.084635	0.016708	5.065588	0.0000
PCRUDOWTI(-1)	0.009293	0.002658	3.496282	0.0009
PARROZ(-2)	0.004900	0.002680	1.828570	0.0724
TCRPERU(-2)	-0.030067	0.017107	-1.757528	0.0838
WREAL(-2)	0.031973	0.007873	4.061067	0.0001
DUMMYIMENSUAL	0.195320	0.055591	3.513503	0.0008
IMENADMINISTRADOS	0.222840	0.118266	1.884228	0.0643
R-squared	0.840925	Mean dependent var	0.369107	
Adjusted R-squared	0.807024	S.D. dependent var	0.376283	
S.E. of regression	0.165298	Akaike info criterion	-0.595420	
Sum squared resid	1.666721	Schwarz criterion	-0.162822	
Log likelihood	36.32824	Hannan-Quinn criter.	-0.422688	
F-statistic	24.80522	Durbin-Watson stat	1.884019	
Prob(F-statistic)	0.000000			

Elaboración: Juan José Herrera

Anexo E: Modelo de Vectores Autorregresivos (VAR)

Dentro de las herramientas econométricas que permiten el análisis conjunto de un grupo de variables endógenas tenemos a los modelos VAR. En estos modelos, está implícito el criterio de que si existe simultaneidad entre las variables estas deberían ser tratadas de igual manera sin que exista una distinción a priori entre variables endógenas y exógenas. El modelo VAR es un proceso estocástico vectorial que permite conocer el desarrollo de un sistema de variables correlacionadas que al establecer las variables del sistema como endógenas, captura los co – movimientos y la dinámica de sus interrelaciones. Cada variable dentro de un modelo VAR es explicada por sus propios valores rezagados y por el valor rezagado del resto de variables del sistema endógeno, formando así un sistema de series temporales, conocidas como series temporales vectoriales. Cuando el sistema se ha particionado en variables endógenas y exógenas entonces se dice que el modelo a tratar es un VARX, donde las variables endógenas proyectan la información del sistema, mientras que las variables exógenas suministran información al sistema²⁵.

Con la finalidad de obtener predicciones óptimas de los vectores endógenos del modelo VAR, las variables que lo conforman deben ser estacionarias, es por esto que al principio del capítulo IV, se

²⁵ Diego Maldonado; *Aplicación de modelos vectoriales autorregresivos para la proyección de la inflación en el Ecuador*; Nota técnica No. 76; Banco Central del Ecuador. Febrero 2007.

plantearon pruebas a las variables a introducirse, obteniendo así que todas las variables sean estacionarias (ver anexo c).

Con los resultados obtenidos de las ecuaciones estimadas en el capítulo IV tanto para la inflación mensual como anual, se calcularon los modelos VAR de cada sub canasta (en estos se utilizaron las variables independientes que fueron obtenidas de las ecuaciones estimadas en el capítulo IV).

Para esto, el primer paso fue la estimación de los rezagos óptimos a utilizarse en el VAR. Es de gran importancia conocer la longitud de los rezagos por lo cual se aplicaron pruebas para determinar la longitud óptima del rezago, la cual no es conveniente que sea ni muy corta ni muy larga²⁶. La prueba realizada para la estimación de la longitud óptima del rezago fue la prueba de la longitud del rezago (lag length criteria), la cual compara los criterios de *likelihood Ratio*, *final prediction error*, *Akaike information criterion*, *Schwarz information criterion* y *Hannan-Quinn information criterion* e indica el número de rezagos óptimos (para ver los resultados de las pruebas realizadas a cada modelo VAR ir al Anexo C). Los criterios que más se tomaron en cuenta al momento de decidir el número de rezagos fueron el de Akaike y el de Likelihood.

Una vez conocidos los rezagos óptimos, se procedió a la estimación del modelo VAR para cada sub canasta, incluyendo como variables endógenas a la inflación de cada sub canasta y como exógenas a los determinantes obtenidos de las ecuaciones del capítulo IV con sus variables dummy según el caso.

Anexo F: Metodología Holt Winters-Additive y Holt Winters Multiplicative

El alisado exponencial es un método simple de predicción adaptativa. Esta metodología, comprende una forma efectiva de realizar proyecciones cuando no se cuenta con un gran número de observaciones en las que se pueda basar la proyección. A diferencia de los pronósticos basados en modelos de regresión los cuales utilizan coeficientes fijos, las proyecciones mediante alisado exponencial realizan un ajuste basado en los errores de predicción del pasado. Para una discusión adicional acerca de esta metodología consultar Bowerman y O'Connell (1979).

El paquete estadístico y econométrico Econometric Views, permite una sencilla estimación de esta metodología incluso calculando por sí mismo el parámetro óptimo e (entre 0 y 1), el cual es estimado mediante la suma de los errores cuadrados.

Holt-Winters-Multiplicative (tres parámetros)

Este método es apropiado para series con una tendencia de tiempo lineal y estacionalidad multiplicativa.

El alisado de la serie y_t^* está dado por:

$$y_{t+k}^* = (a + bk)c_{t+k}$$

Donde,

a : es el componente permanente.

²⁶ Si el rezago es muy corto probablemente no se capture completamente la dinámica del sistema que está siendo modelado; por otra parte, si es demasiado largo, se corre el riesgo de perder grados de libertad y tener que estimar un número muy grande de parámetros.

b : es la tendencia.

c_t : es el factor estacional multiplicativo.

Estos tres coeficientes están definidos por:

$$a(t) = a \frac{y_t}{c_t(t-s)} + (1-a)(a(t-1) + b(t-1))$$

$$b(t) = \beta(a(t) - a(t-1)) + (1-\beta)b(t-1)$$

$$c_t = \gamma \frac{y_t}{a(t)} + (1-\gamma)c_t(t-s)$$

Donde $0 < \alpha, \beta, \gamma < 1$ son los factores de amortiguación y s es la frecuencia estacional.

Las proyecciones se calculan por:

$$y_{t+k}^* = (a(T) + b(T)k)c_{T+k-s}$$

Donde los factores estacionales son utilizados de los últimos s estimados.

Holt-Winters-Additive (tres parámetros)

Este método resulta apropiado para las series con una tendencia de tiempo lineal y una variación estacional aditiva.

El alisado de la serie y_t^* está dado por:

$$y_{t+k}^* = (a + bk)c_{t+k}$$

Donde,

a : es el componente permanente.

b : es la tendencia.

c_t : es el factor estacional aditivo.

Estos tres coeficientes están definidos por:

$$a(t) = a(y_t - c_t(t-s)) + (1-a)(a(t-1) + b(t-1))$$

$$b(t) = \beta(a(t) - a(t-1)) + 1 - \beta b(t-1)$$

$$c_t = \gamma(y_t - a(t+1)) - \gamma c_t(t-s)$$

Donde $0 < \alpha, \beta, \gamma < 1$ son los factores de amortiguación y s es la frecuencia estacional.

Las proyecciones se calculan por:

$$y_{T+k}^* = a(T) + b(T)k + c_{T+k-s}$$

Donde los factores estacionales son utilizados de los últimos s estimados.

Anexo G: Tablas de pruebas del rezago aplicadas previas al desarrollo de los modelos de Vectores Autorregresivos

• PROYECCIÓN PERÍODO JULIO 2011 – OCUBRE 2011

Inflación mensual general

Rezago: 1

Tabla 16: Prueba del rezago inflación mensual general

VAR Lag Order Selection Criteria
 Endogenous variables: INFLACIONMENSUAL
 Exogenous variables: C PARROZ PCRUDOWTI TCRUSA TCRPERU PCERDO WREAL IMENSUALE...
 Date: 12/02/11 Time: 02:36
 Sample: 2005M02 2011M10
 Included observations: 73

Lag	LogL	LR	FPE	AIC	SC	HQ
0	19.27343	NA	0.045492	-0.254067	0.059695	-0.129027
1	30.79954	19.57859*	0.034115*	-0.542453*	-0.197315*	-0.404910*
2	30.80006	0.000872	0.035087	-0.515070	-0.138556	-0.365023
3	31.12824	0.539480	0.035768	-0.496664	-0.088774	-0.334113
4	31.26562	0.222069	0.036659	-0.473031	-0.033765	-0.297976

* indicates lag order selected by the criterion
 LR: sequential modified LR test statistic (each test at 5% level)
 FPE: Final prediction error
 AIC: Akaike information criterion
 SC: Schwarz information criterion
 HQ: Hannan-Quinn information criterion

Elaboración: Juan José Herrera

Inflación anual general

Rezagos: 1

Tabla 17: Prueba del rezago inflación anual general

VAR Lag Order Selection Criteria
 Endogenous variables: DIANUAL
 Exogenous variables: C DTCRUSA DTCRPERU DPCRUDOWTI D2007AYP DPMAIZ DPLOMO DP...
 Date: 12/03/11 Time: 22:28
 Sample: 2006M01 2011M10
 Included observations: 61

Lag	LogL	LR	FPE	AIC	SC	HQ
0	-24.24531	NA	0.206882	1.253945	1.738408	1.443810
1	-5.841792	27.75613*	0.117156*	0.683337*	1.202405*	0.886765*
2	-5.774155	0.099792	0.121066	0.713907	1.267579	0.930896
3	-5.654916	0.172017	0.124936	0.742784	1.331060	0.973335
4	-5.577299	0.109428	0.129152	0.773026	1.395907	1.017139

* indicates lag order selected by the criterion
 LR: sequential modified LR test statistic (each test at 5% level)
 FPE: Final prediction error
 AIC: Akaike information criterion
 SC: Schwarz information criterion
 HQ: Hannan-Quinn information criterion

Elaboración: Juan José Herrera

• **PROYECCIÓN PERÍODO NOVIEMBRE 2011 – DICIEMBRE 2012**

*VAR con variables endógenas proyectadas a través de alisado exponencial
Holt Winters Additive*

Inflación anual general

Escenario 2

Rezagos: 1

Tabla 18: Prueba del rezago inflación anual general con método HWA, escenario 1

VAR Lag Order Selection Criteria
Endogenous variables: DIANUAL
Exogenous variables: C DTCRUSA_HWA2009 DTCRPERU_HWA2009 DPCRUDOWTI_HWA2009 D...
Date: 12/04/11 Time: 03:22
Sample: 2006M01 2012M12
Included observations: 65

Lag	LogL	LR	FPE	AIC	SC	HQ
0	-26.93973	NA	0.207767	1.259684	1.728014	1.444470
1	-8.236734	28.77384*	0.120701*	0.714976*	1.216758*	0.912961*
2	-8.190423	0.069823	0.124527	0.744321	1.279554	0.955505
3	-8.104556	0.126819	0.128351	0.772448	1.341134	0.996831
4	-7.928459	0.254664	0.131963	0.797799	1.399937	1.035381

* indicates lag order selected by the criterion
LR: sequential modified LR test statistic (each test at 5% level)
FPE: Final prediction error
AIC: Akaike information criterion
SC: Schwarz information criterion
HQ: Hannan-Quinn information criterion

Elaboración: Juan José Herrera

Escenario 1

Rezagos: 1

Tabla 19: Prueba del rezago inflación anual general con método HWA, escenario 2

VAR Lag Order Selection Criteria
Endogenous variables: DIANUAL
Exogenous variables: C DTCRUSA_HWA2006 DTCRPERU_HWA2006 DPCRUDOWTI_HWA2006 D...
Date: 12/04/11 Time: 03:27
Sample: 2006M01 2012M12
Included observations: 65

Lag	LogL	LR	FPE	AIC	SC	HQ
0	-26.93973	NA	0.207767	1.259684	1.728014	1.444470
1	-8.236734	28.77384*	0.120701*	0.714976*	1.216758*	0.912961*
2	-8.190423	0.069823	0.124527	0.744321	1.279554	0.955505
3	-8.104556	0.126819	0.128351	0.772448	1.341134	0.996831
4	-7.928459	0.254664	0.131963	0.797799	1.399937	1.035381

* indicates lag order selected by the criterion
LR: sequential modified LR test statistic (each test at 5% level)
FPE: Final prediction error
AIC: Akaike information criterion
SC: Schwarz information criterion

Elaboración: Juan José Herrera

Inflación mensual general

Escenario 1

Rezagos: 1

Tabla 20: Prueba del rezago inflación mensual general con método HWA, escenario 1

VAR Lag Order Selection Criteria
Endogenous variables: INFLACIONMENSUAL
Exogenous variables: C PARROZ_HWA2006 PCRUDOWTI_HWA2006 TCRUSA_HWA2006 TCRPE...
Date: 12/04/11 Time: 13:08
Sample: 2005M02 2012M12
Included observations: 77

Lag	LogL	LR	FPE	AIC	SC	HQ
0	20.03593	NA	0.045181	-0.260673	0.043717	-0.138920
1	31.79658	20.16113*	0.034181*	-0.540171*	-0.205342*	-0.406242*
2	31.79742	0.001412	0.035101	-0.514219	-0.148950	-0.368115
3	32.26934	0.784486	0.035610	-0.500502	-0.104795	-0.342223
4	32.81638	0.895161	0.036062	-0.488737	-0.062591	-0.318282

* indicates lag order selected by the criterion

LR: sequential modified LR test statistic (each test at 5% level)

FPE: Final prediction error

AIC: Akaike information criterion

SC: Schwarz information criterion

HQ: Hannan-Quinn information criterion

Elaboración: Juan José Herrera

Escenario 2

Rezagos: 1

Tabla 21: Prueba del rezago inflación mensual general con método HWA, escenario 2

VAR Lag Order Selection Criteria
Endogenous variables: INFLACIONMENSUAL
Exogenous variables: C PARROZ_HWA2009 PCRUDOWTI_HWA2009 TCRUSA_HWA2009 TCRPE...
Date: 12/04/11 Time: 13:13
Sample: 2005M02 2012M12
Included observations: 77

Lag	LogL	LR	FPE	AIC	SC	HQ
0	20.03593	NA	0.045181	-0.260673	0.043717	-0.138920
1	31.79658	20.16113*	0.034181*	-0.540171*	-0.205342*	-0.406242*
2	31.79742	0.001412	0.035101	-0.514219	-0.148950	-0.368115
3	32.26934	0.784486	0.035610	-0.500502	-0.104795	-0.342223
4	32.81638	0.895161	0.036062	-0.488737	-0.062591	-0.318282

* indicates lag order selected by the criterion

LR: sequential modified LR test statistic (each test at 5% level)

FPE: Final prediction error

AIC: Akaike information criterion

SC: Schwarz information criterion

HQ: Hannan-Quinn information criterion

Elaboración: Juan José Herrera

VAR con variables endógenas proyectadas a través de alisado exponencial Holt Winters Multiplicative

Inflación anual general

Rezagos: 1

Tabla 22: Prueba del rezago inflación anual general con método HWM, escenario 1

VAR Lag Order Selection Criteria
Endogenous variables: DIANUAL
Exogenous variables: C DTCRUSA_HWM2006 DTCRPERU_HWM2006 DPCRUDOWTI_HWM2006 ...
Date: 12/04/11 Time: 12:18
Sample: 2006M01 2012M12
Included observations: 65

Lag	LogL	LR	FPE	AIC	SC	HQ
0	-26.93973	NA	0.207767	1.259684	1.728014	1.444470
1	-8.236734	28.77384*	0.120701*	0.714976*	1.216758*	0.912961*
2	-8.190423	0.069823	0.124527	0.744321	1.279554	0.955505
3	-8.104556	0.126819	0.128351	0.772448	1.341134	0.996831
4	-7.928459	0.254664	0.131963	0.797799	1.399937	1.035381

* indicates lag order selected by the criterion

LR: sequential modified LR test statistic (each test at 5% level)

FPE: Final prediction error

AIC: Akaike information criterion

SC: Schwarz information criterion

HQ: Hannan-Quinn information criterion

Elaboración: Juan José Herrera

Inflación mensual general

Rezagos: 1

Tabla 23: Prueba del rezago inflación mensual general (HWM)

VAR Lag Order Selection Criteria
Endogenous variables: INFLACIONMENSUAL
Exogenous variables: C PARROZ_HWM2006 PCRUDOWTI_HWM2006 TCRUSA_HWM2006 TCRP...
Date: 12/04/11 Time: 13:42
Sample: 2005M02 2012M12
Included observations: 77

Lag	LogL	LR	FPE	AIC	SC	HQ
0	20.03593	NA	0.045181	-0.260673	0.043717	-0.138920
1	31.79658	20.16113*	0.034181*	-0.540171*	-0.205342*	-0.406242*
2	31.79742	0.001412	0.035101	-0.514219	-0.148950	-0.368115
3	32.26934	0.784486	0.035610	-0.500502	-0.104795	-0.342223
4	32.81638	0.895161	0.036062	-0.488737	-0.062591	-0.318282

* indicates lag order selected by the criterion

LR: sequential modified LR test statistic (each test at 5% level)

FPE: Final prediction error

AIC: Akaike information criterion

SC: Schwarz information criterion

HQ: Hannan-Quinn information criterion

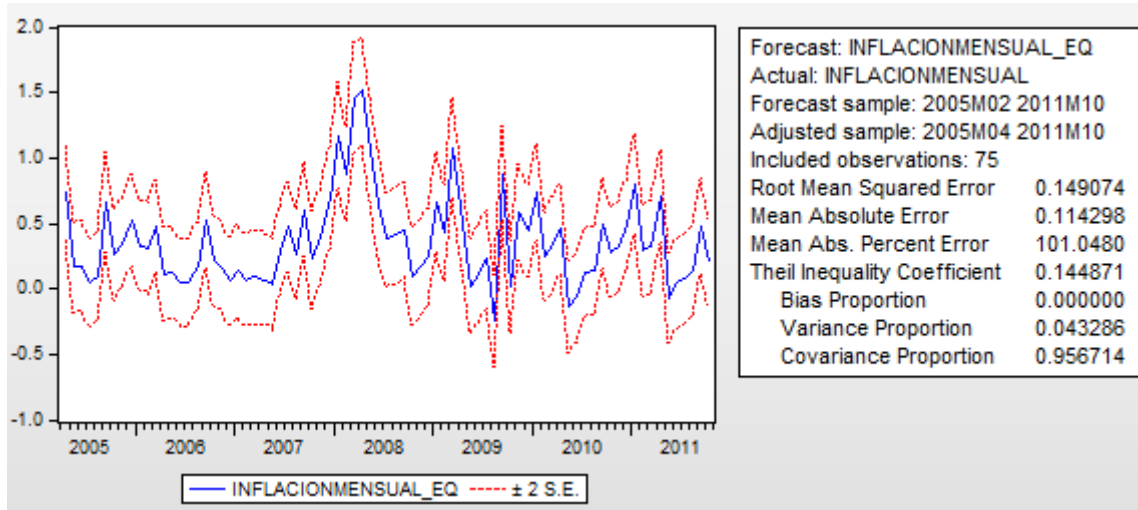
Elaboración: Juan José Herrera

Anexo H: Gráficos de las proyecciones realizadas mediante ecuaciones

• PROYECCIÓN PERÍODO JULIO 2011 – OCTUBRE 2011

Inflación mensual general

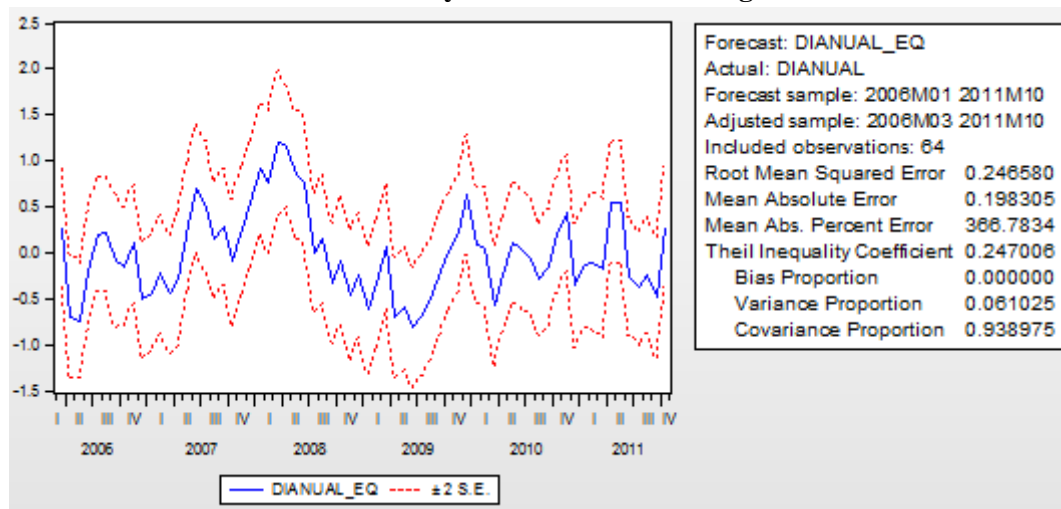
Gráfico 53: Proyección inflación mensual general



Elaboración: Juan José Herrera

Inflación anual general

Gráfico 54: Proyección inflación anual general



Elaboración: Juan José Herrera

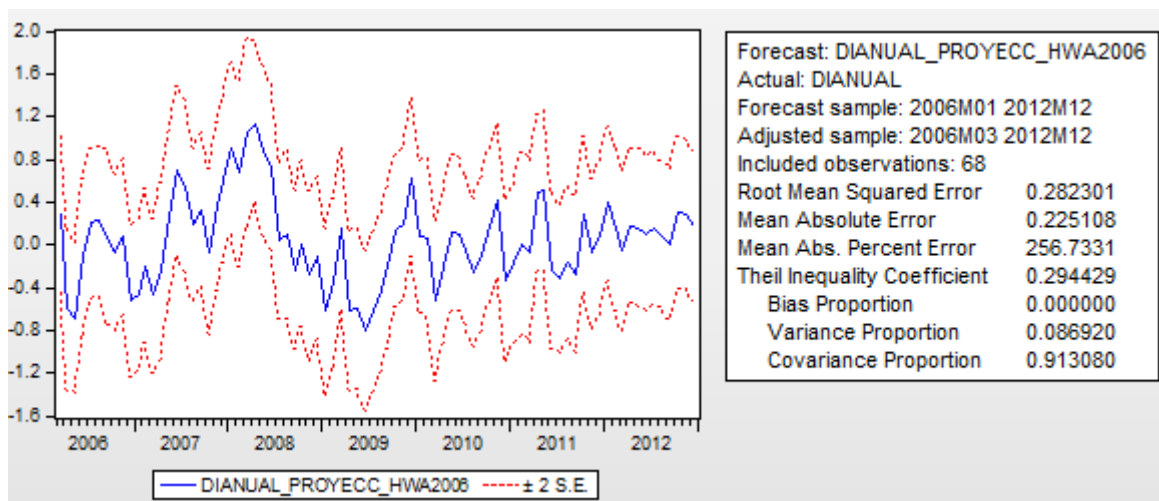
- **PROYECCIÓN PERÍODO NOVIEMBRE 2011 – DICIEMBRE 2012**

Ecuaciones con variables endógenas proyectadas a través de alisado exponencial Holt Winters Additive

Inflación anual general

Escenario 1

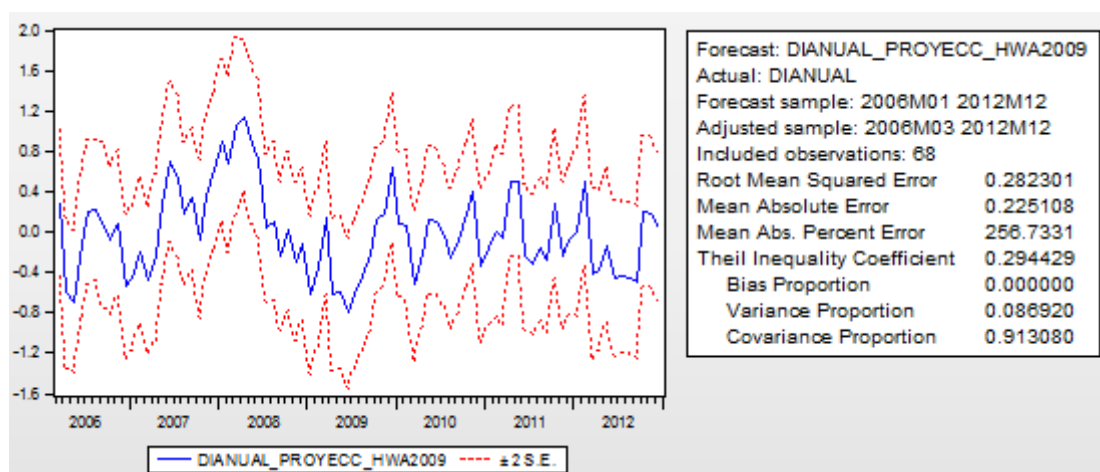
Gráfico 55: Proyección inflación anual general HWA, escenario 1



Elaboración: Juan José Herrera

Escenario 2

Gráfico 56: Proyección inflación anual general HWA, escenario 2

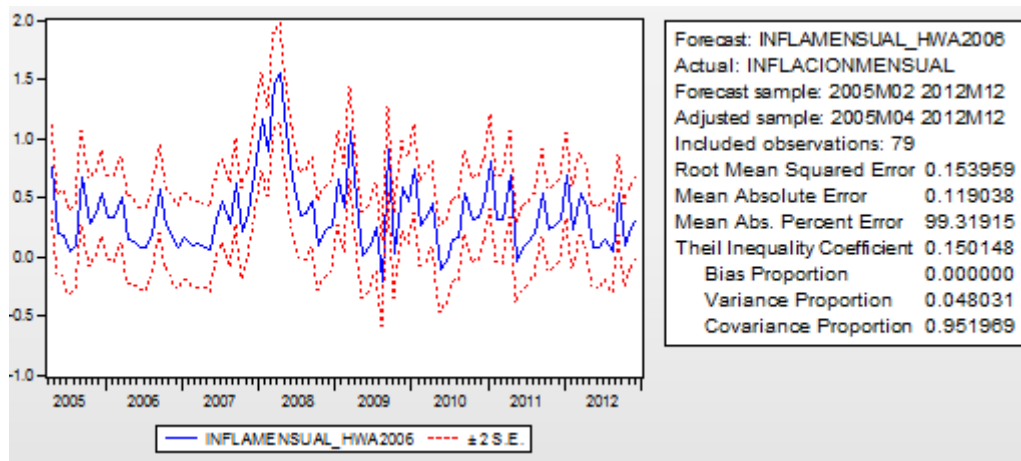


Elaboración: Juan José Herrera

Inflación mensual general

Escenario 1

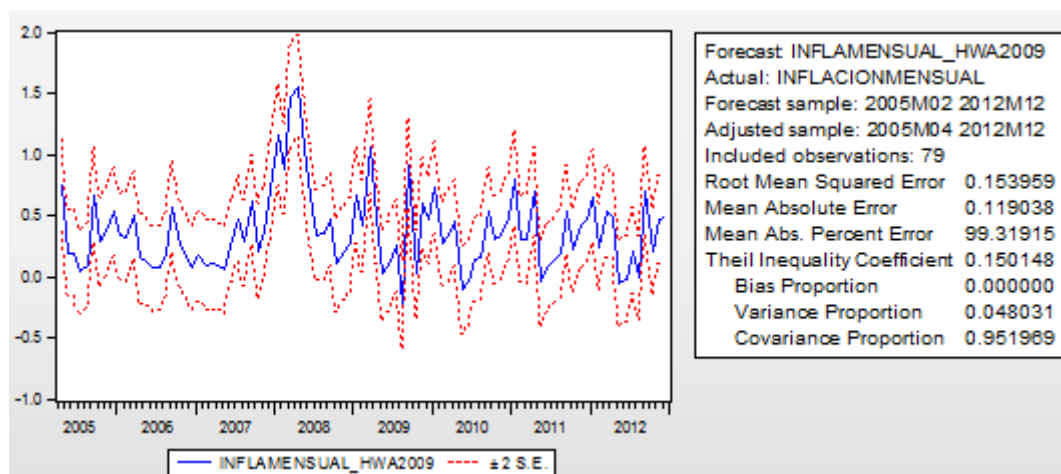
Gráfico 57: Proyección inflación mensual general HWA, escenario 1



Elaboración: Juan José Herrera

Escenario 2

Gráfico 58: Proyección inflación mensual general HWA, escenario 2



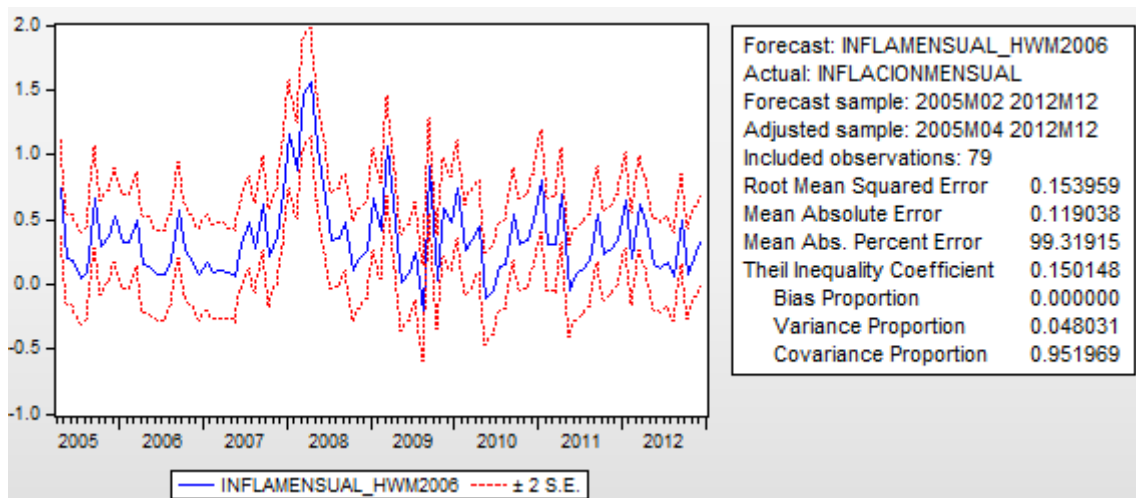
Elaboración: Juan José Herrera

Ecuaciones con variables endógenas proyectadas a través de alisado exponencial Holt Winters Multiplicativa

Inflación mensual general

Escenario 1

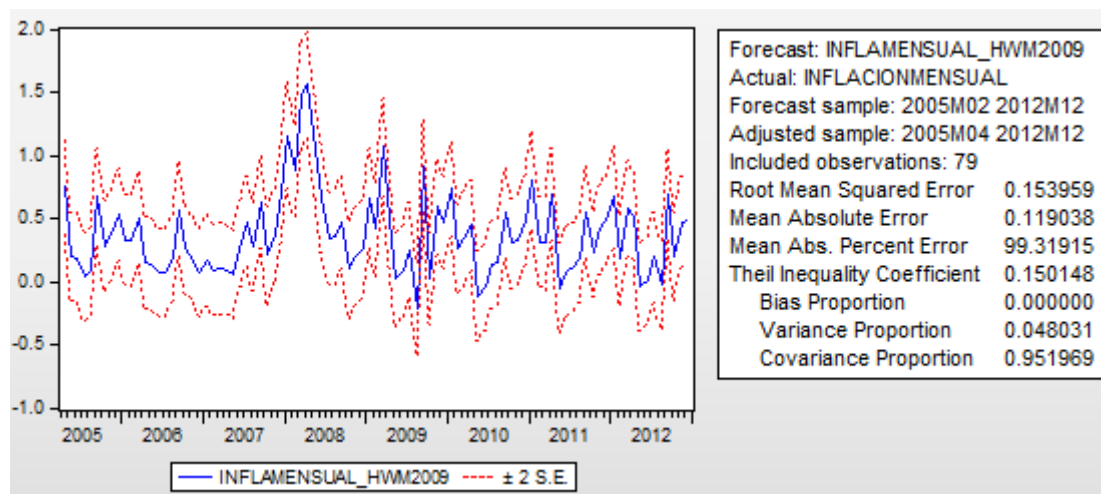
Gráfico 59: Proyección inflación anual general HWM, escenario 1



Elaboración: Juan José Herrera

Escenario 2

Gráfico 60: Proyección inflación anual general HWM, escenario 2

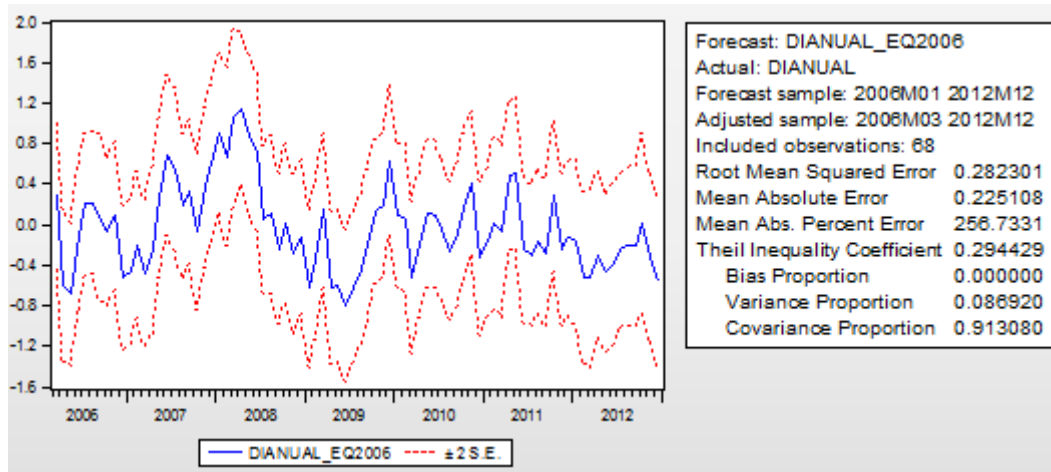


Elaboración: Juan José Herrera

Inflación anual general

Escenario 1

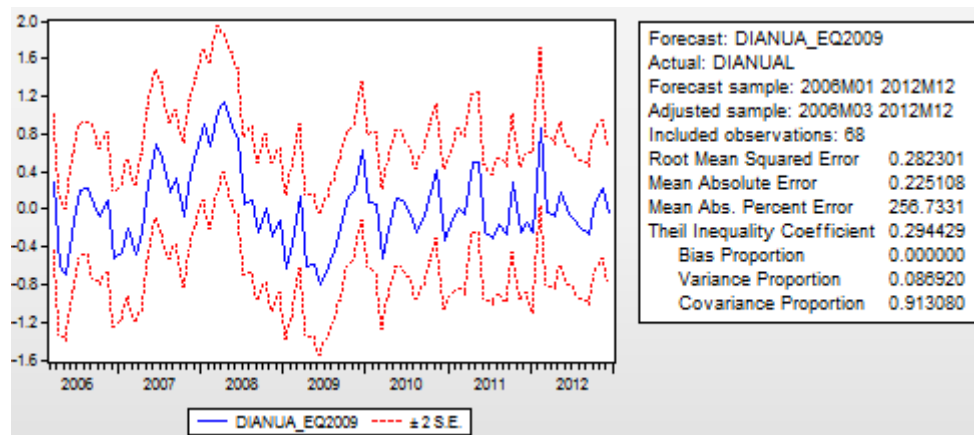
Gráfico 61: Proyección inflación anual general HWM, escenario 1



Elaboración: Juan José Herrera.

Escenario 2

Gráfico 62: Proyección inflación anual general HWM, escenario 2



Elaboración: Juan José Herrera

Anexo I: Tasas de inflación proyectadas

**Tabla 24: Proyección inflación general mensual y anual
(Julio 2011 – octubre 2011)**

Período	INFLACIÓN MENSUAL		INFLACIÓN ANUAL	
	Proyección ecuación	Proyección VAR	Proyección ecuación	Proyección VAR
JUL.11	0,09	0,12	3,89	4,21
AGO.11	0,14	0,09	3,65	4,06
SEP.11	0,48	0,63	3,16	3,74
OCT.11	0,2	0,33	3,45	3,75

Elaboración: Juan José Herrera

**Tabla 25: Proyección inflación general mensual
(Noviembre 2011 – Diciembre 2012)**

PERÍODO	HWA				HWM				PROMEDIO MENSUAL
	Escenario 1		Escenario 2		Escenario 1		Escenario 2		
	<i>Ecuación</i>	VAR	<i>Ecuación</i>	VAR	<i>Ecuación</i>	VAR	<i>Ecuación</i>	VAR	
NOV.11	0,27	0,28	0,43	0,46	0,27	0,29	0,42	0,45	0,36
DIC.11	0,32	0,35	0,47	0,51	0,34	0,37	0,48	0,50	0,42
ENE.12	0,68	0,65	0,65	0,57	0,65	0,61	0,67	0,56	0,63
FEB. 12	0,24	0,39	0,24	0,37	0,20	0,38	0,18	0,33	0,29
MAR.12	0,53	0,35	0,53	0,38	0,62	0,38	0,58	0,42	0,47
ABR.12	0,41	0,44	0,49	0,45	0,47	0,49	0,52	0,46	0,47
MAY.12	0,08	0,13	-0,05	0,08	0,15	0,19	-0,04	0,10	0,08
JUN.12	0,08	0,05	-0,02	0,07	0,13	0,12	0,01	0,11	0,07
JUL.12	0,14	0,09	0,21	0,18	0,18	0,13	0,19	0,16	0,16
AGO.12	0,04	0,02	-0,01	0,04	0,06	0,04	-0,03	0,04	0,03
SEP.12	0,53	0,49	0,70	0,61	0,50	0,47	0,68	0,59	0,57
OCT.12	0,10	0,22	0,21	0,41	0,08	0,21	0,20	0,42	0,23
NOV.12	0,25	0,26	0,46	0,49	0,25	0,26	0,47	0,49	0,37
DIC.12	0,32	0,34	0,48	0,53	0,33	0,35	0,49	0,53	0,42
PROMEDIO ANUAL	0,28	0,29	0,32	0,35	0,30	0,30	0,33	0,35	

Elaboración: Juan José Herrera

**Tabla 26: Proyección inflación general mensual
(Noviembre 2011 – Diciembre 2012)**

PERÍODO	HWA				HWM				PROMEDIO MENSUAL
	Escenario 1		Escenario 2		Escenario 1		Escenario 2		
	<i>Ecuación</i>	<i>VAR</i>	<i>Ecuación</i>	<i>VAR</i>	<i>Ecuación</i>	<i>VAR</i>	<i>Ecuación</i>	<i>VAR</i>	
NOV.11	5,42	5,57	5,27	5,50	5,25	5,53	5,25	5,50	5,41
DIC.11	5,49	5,74	5,19	5,59	5,12	5,63	5,11	5,56	5,43
ENE.12	5,88	5,90	5,18	5,70	4,95	5,57	4,86	5,55	5,45
FEB. 12	6,02	5,94	5,69	5,74	4,43	5,38	5,73	5,61	5,57
MAR.12	5,96	5,96	5,28	5,77	3,89	5,25	5,70	5,72	5,44
ABR.12	6,14	6,05	4,90	5,85	3,60	5,17	5,62	5,86	5,40
MAY.12	6,30	6,17	4,77	5,99	3,13	5,08	5,80	6,10	5,42
JUN.12	6,41	6,17	4,32	5,92	2,75	4,93	5,73	6,18	5,30
JUL.12	6,56	6,14	3,88	5,83	2,50	4,73	5,60	6,25	5,19
AGO.12	6,65	6,08	3,42	5,68	2,28	4,60	5,39	6,15	5,03
SEP.12	6,64	5,85	2,93	5,41	2,08	4,24	5,11	5,90	4,77
OCT.12	6,95	5,84	3,13	5,53	2,09	4,17	5,19	5,94	4,85
NOV.12	7,22	5,85	3,32	5,54	1,76	4,09	5,40	5,89	4,88
DIC.12	7,40	5,97	3,36	5,62	1,20	4,11	5,34	5,91	4,87
PROMEDIO ANUAL	6,51	5,99	4,18	5,71	2,89	4,78	5,46	5,92	

Elaboración: Juan José Herrera