

ESCUELA POLITÉCNICA NACIONAL

FACULTAD DE CIENCIAS

CONSTRUCCIÓN DE INDICADORES AGREGADOS DE ACTIVIDAD ECONÓMICA PARA EL ECUADOR EN EL PERÍODO 2000-2009

PROYECTO DE TITULACIÓN PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO
DE INGENIERO EN CIENCIAS ECONÓMICAS Y FINANCIERAS

SILVANA CAROLINA ARIAS ANDRADE
carolina.arias@equifax.com

Director: Santiago López Veintimilla, Ing.
santiagolopezv@hotmail.com

Co-Director: Julio Medina Vallejo, PhD.
julio.medina@epn.edu.ec

Quito, Marzo del 2013



ESCUELA POLITÉCNICA NACIONAL FACULTAD DE CIENCIAS

ORDEN DE ENCUADERNACIÓN

De acuerdo con lo estipulado en el Art. 17 del instructivo para la Aplicación del Reglamento del Sistema de Estudios, dictado por la Comisión de Docencia y Bienestar Estudiantil el 9 de agosto del 2000, y una vez comprobado que se han realizado las correcciones, modificaciones y mas sugerencias realizadas por los miembros del Tribunal Examinador al informe del proyecto de titulación (ó tesis de grado) presentado por **SILVANA CAROLINA ARIAS ANDRADE**.

Se emite la presente orden de empastado, con fecha mes día de año.

Para constancia firman los miembros del Tribunal Examinador:

NOMBRE	FUNCIÓN	FIRMA
Santiago López Veintimilla, Ing	Director	
Dr. Marco Naranjo	Examinador	
Dr. Holger Capa	Examinador	

Dr. Eduardo Ávalos
DECANO

DECLARACIÓN

Yo, Silvana Carolina Arias Andrade, declaro bajo juramento que el trabajo aquí descrito es de mi autoría; que no ha sido previamente presentada para ningún grado o calificación profesional; y, que he consultado las referencias bibliográficas que se incluyen en este documento.

La Escuela Politécnica Nacional puede hacer uso de los derechos correspondientes a este trabajo, según lo establecido por la Ley de Propiedad Intelectual, por su Reglamento y por la normatividad institucional vigente.

SILVANA CAROLINA ARIAS ANDRADE

CERTIFICACIÓN

Certifico que el presente trabajo fue desarrollado por Silvana Carolina Arias Andrade, bajo mi supervisión.

Santiago López Veintimilla, Ing.
DIRECTOR

CERTIFICACIÓN

Certifico que el presente trabajo fue desarrollado por Silvana Carolina Arias Andrade, bajo mi supervisión.

Julio Medina Vallejo, PhD.
CO-DIRECTOR

AGRADECIMIENTOS

" Si yo hablara las lenguas de los hombres y de los ángeles, y me faltara el amor, no sería más que un bronce que resuena y campana que toca... " .

Corintios 13

Vivir significa, luchar cada día y convertir nuestros sueños en realidad, tener la oportunidad de ser mejores, aprendiendo, perseverando y superando cada obstáculo con sabiduría.

Este nuevo logro lo debo a Dios, por conducir cada acción de mi vida; a mis padres gracias por su apoyo incondicional, amistad, abnegación y ejemplo.

A mis verdaderos amigos quienes con sus palabras de aliento me han apoyado en los momentos gratos como en los difíciles. A Santiago, gracias por toda su valiosa ayuda.

A todos ustedes, a quienes estaré eternamente agradecida.

Silvana Carolina

DEDICATORIA

" Caminante, son tus huellas el camino, y nada más; caminante, no hay camino, se hace camino al andar. Al andar se hace camino, y al volver la vista atrás se ve la senda que nunca se ha de volver a pisar. Caminante no hay camino, sino estelas en el mar "

Antonio Machado
Escritor español (1875 - 1939)

A mi Dios, pilar y fortaleza de mi vida
A mis padres, Luis y Anita, quienes son mi mayor bendición
A mis hermanos, Luis, Paúl y Omar quienes llenan de alegría mi alma
A Santiago, director y amigo.

Silvana Carolina

Índice general

Índice de figuras	IV
Índice de cuadros	V
1. Introducción	1
1.1. Antecedentes	2
1.2. Planteamiento del problema	3
1.3. Definición del problema	6
1.4. Formulación y sistematización del problema	6
1.5. Hipótesis de trabajo	7
1.5.1. Hipótesis general	7
1.5.2. Hipótesis específicas	7
1.6. Objetivos	7
1.6.1. Objetivo general	7
1.6.2. Objetivos específicos	8
2. Análisis de la economía ecuatoriana en el periodo 2000-2009	9
2.1. Análisis del comportamiento económico del Ecuador	9
2.2. Análisis de los principales sectores de la economía	20
2.2.1. Sector real	20
2.2.1.1. Producto Interno Bruto (PIB)	20
2.2.1.2. Sector Petrolero	24
2.2.1.3. Inflación	27
2.2.1.4. Mercado laboral - Empleo	34
2.2.2. Sector Externo	35
2.2.3. Sector fiscal	38
2.2.4. Sector monetario y financiero	41
3. Principales teorías económicas sobre la inflación	44
3.1. Teoría cuantitativa antigua	44
3.2. Teoría Keynesiana	45

3.2.1. Crisis de la teoría Keynesiana	46
3.3. Curva de Phillips	46
3.3.1. La Curva de Phillips Neo Keynesiana	48
3.4. Teoría del equilibrio general	51
3.4.1. Concepto moderno del equilibrio general en la economía	52
3.5. Monetarismo moderno	54
3.6. Enfoque monetario de la balanza de pagos	57
3.6.1. La síntesis neoclásica	58
3.6.2. Enfoque estructuralista	60
4. Desarrollo de indicadores de actividad económica	62
4.1. Introducción	62
4.2. Selección y descripción de las series económicas	64
4.3. Análisis de componentes principales para la construcción de indicadores	67
4.4. Estimación de la Curva de Phillips	70
4.4.1. Relación entre los indicadores agregados y la inflación	70
4.5. Cálculo del método generalizado por momentos y evaluación de la efectividad de estimación de la Curva de Phillips	70
4.6. Evaluación de los resultados	86
4.6.1. Relación entre los indicadores y el ciclo económico - Relación entre los indicadores y la inflación	86
4.6.1.1. Matriz de correlaciones entre los estimadores y variables del ciclo económico	90
4.6.1.2. Caracterización de las series	90
5. Conclusiones y recomendaciones	95
5.1. Conclusiones	95
5.2. Recomendaciones	98
Anexo A: Descripción de las Series	100
Anexo B: Análisis de Componentes Principales de las Series	104
B.1. Total series originales	104
B.2. Series originales de oferta	109
B.3. Demanda	112
B.4. Total series originales sin IDEAC	116
B.5. Series originales de oferta sin IDEAC	120

Anexo C: Método X12-Arima	127
C.1. Modelos RegARIMA con componente estacional	127
Anexo D: La metodología de los componentes principales	129
D.1. Fundamento	129
D.2. Metodología	130
D.3. Método basado en correlaciones	130
D.4. Método basado en las covarianzas	131
Anexo E: Método Generalizado por Momentos	133
E.1. El Método Generalizado por Momentos	133
Anexo F: Función de Cobb-Douglas	136
Anexo G: Modelos	137
Bibliografía	144

Índice de figuras

2.1. Producto interno bruto variación anual (%)	24
2.2. Inflación Anual	28
3.1. Equilibrio general del mercado	52
3.2. Equilibrio general de mercado moderno	54
4.1. Indicadores de actividad	69
4.2. Indicadores de actividad individuales	69
4.3. Inflación Mensual vs. PIB Real	71
4.4. Serie real contra estimación MA(1)	74
4.5. Función de autocorrelación MA(1)	74
4.6. Curva Híbrida de Phillips Estimada	84
4.7. Comparación de la Curva Híbrida de Phillips Estimada	85
4.8. IA1, IA2, IA3 VS IDEAC	87
4.9. IA4, IA5, IA6 VS IDEAC	87
4.10. IA1, IA2, IA3 VS CONSUMO PRIVADO (HOGARES)	88
4.11. IA4, IA5, IA6 VS CONSUMO PRIVADO (HOGARES)	88
4.12. IA1, IA2, IA3 VS FORMACIÓN BRUTA DE CAPITAL FIJO (FBKF TOTAL)	89
4.13. IA4, IA5, IA6 VS FORMACIÓN BRUTA DE CAPITAL FIJO (FBKF TOTAL)	89
4.14. Autocorrelación y correlogramas cruzados, Autocorrelación del producto (Desestacionalizado) - Correlograma cruzado AI3 vs Brecha del producto	93
4.15. Autocorrelación y correlogramas cruzados, Autocorrelación del producto (Desestacionalizado) - Correlograma cruzado AI6 vs Brecha del producto	94

Índice de cuadros

4.1. Clasificación de las Series	66
4.2. Resultados de la estimación por Componentes Principales	68
4.3. Series de Inflación Mensual	72
4.4. Series utilizadas para la estimación de la Brecha del Producto	76
4.5. Estimación del MGM para el subperíodo 1	78
4.6. Matriz de covarianzas – subperíodo 1	79
4.7. Matriz de correlaciones – subperíodo 1	80
4.8. Estimación del MGM para el subperíodo 2	82
4.9. Matriz de covarianzas – subperíodo 2	82
4.10. Matriz de correlaciones – subperíodo 2	83
4.11. Error medio cuadrático porcentual para los pronósticos correspondientes a los distintos indicadores de actividad y la brecha del producto en la estimación de la Curva de Phillips Híbrida.	86
4.12. Matriz de Correlaciones entre los indicadores de actividad, la brecha de producto y variables relevantes.	90
4.13. Correlogramas cruzados IA VS PIB, IA VS Brecha del Producto	91
4.14. Variación de los Coeficientes de la Correlación Cruzada	92

Resumen

A fin de cumplir con su objetivo principal de estabilidad de precios, las autoridades monetarias se basan en herramientas de análisis para evaluar adecuadamente las tendencias y las presiones inflacionarias en la economía. Por lo tanto los Bancos Centrales están interesados en el análisis y monitoreo de cambios en las fluctuaciones cíclicas de las variables económicas que potencialmente pueden resultar en una aceleración de la inflación.

En este trabajo se muestra una aplicación para el caso ecuatoriano, usando un grupo de indicadores sintéticos que resumen la información de un número considerable de series económicas. Las mismas que se pueden agrupar en componentes de demanda agregada o de oferta agregada.

Para la construcción de indicadores sintéticos del ciclo económico y predictores de la tasa de inflación, se utilizará la metodología del Análisis de Componentes Principales, que permite resumir de manera sintética la información relevante de una serie de indicadores económicos, para lo que se utilizarán series reales de la economía ecuatoriana.

Los indicadores de actividad resultante de la aplicación de la metodología de Componentes Principales se evalúan en términos de su utilidad como indicadores principales del índice de inflación. Un indicador sintético construido en base a series reales merece particular interés, ya que puede contribuir a un seguimiento más riguroso y a un monitoreo de la economía por la autoridad monetaria.

Además, estos indicadores se pueden utilizar para detectar la presencia de presiones inflacionarias en la economía, complementando la información obtenida por otras técnicas basadas en componentes no observables.

Palabras clave: Componentes Principales, Brecha del Producto, Curva de Phillips.

Abstract

In order to comply with their main objective of price stability, monetary authorities rely on analytic tools to properly assess tendencies and inflationary pressures in the economy. Therefore Central Banks are interested in analyzing and monitoring changes in cyclical fluctuations of economic variables that may potentially result in an acceleration of inflation.

This paper shows an application to the Ecuadorian case, using a group of synthetic indicators that resume the information from a considerable number of economic series. They can be grouped into components of aggregate demand and aggregate supply.

For the construction of synthetic indicators of the economic cycle and predictors of inflation, the methodology used is the methodology of Principal Component Analysis, which allows synthetically summarize the relevant information from a number of economic indicators, for real series that will be used for the Ecuadorian economy.

The activity indicators resulting from the application of the Principals Components methodology are evaluated in terms of their usefulness as leading indicators of the inflation index. A synthetic indicator builds up form real series deserver particular interest, and may contribute to a more rigorous and a monitoring of the economy by the monetary authority.

Besides, these indicators can be used to detect the presence of inflationary pressures in the economy, complementing the information obtained by other techniques based on non-observable components.

Key words: Principals Components, Ouput Gap, Phillips Curve.

Capítulo 1

Introducción

La inflación es uno de los fenómenos económicos que afectan a la asignación de recursos, la distribución del ingreso, el desarrollo económico y, por ende, en el bienestar de la población, por lo que, disponer de una estimación confiable de manera temprana o anticipada permitirá definir políticas anti-inflacionarias apropiadas logrando estabilidad en el poder adquisitivo de la moneda de un país.

En el Ecuador, el indicador que permite medir la inflación es el índice de Precios al Consumidor¹ (IPC) el cual, cuantifica la evolución de los precios de un conjunto de bienes adquiridos por los hogares del área urbana del país; además, mide el costo de mercado de una canasta básica de bienes y servicios de consumo, relativo al costo de ese paquete durante un año base particular. En el caso del IPC, se asigna a cada bien un peso fijo proporcional a su importancia relativa en los presupuestos de gasto de los consumidores.

Para realizar una estimación adelantada y construcción de indicadores sintéticos del ciclo económico, se fundamentará en el Análisis de Componentes Principales (ACP), que permite incorporar y consolidar información de gran cantidad de series y de esta manera se pueda obtener resultados más ajustados a la realidad; además, se puede obtener la representación de medidas numéricas de algunas variables en un espacio de pocas dimensiones; dicha representación debe ser tal que al desechar dimensiones superiores la pérdida de información sea mínima.

La construcción de un indicador sintético a partir de series reales, con

¹La inflación es medida estadísticamente a través del Índice de Precios al Consumidor del Área Urbana (IPCU), a partir de una canasta de bienes y servicios demandados por los consumidores de estratos medios y bajos, establecida a través de una encuesta de hogares.

aproximadamente un trimestre de rezago, tiene principal interés ya que se puede contribuir a un riguroso seguimiento periódico de la economía por parte de la autoridad monetaria.

Con la finalidad de evaluar la capacidad de realizar pronósticos por parte de las distintas medidas de los componentes principales, se recurrirá a la estimación por medio de la Curva de Phillips Híbrida, según la cual la brecha del producto muestra ser un determinante significativo de la inflación.

Para la estimación de la Curva de Phillips se utilizará el Método Generalizado por Momentos (MGM), y se pronostican las tasas de inflación; la idea consiste en afrontar la estimación combinando diversos instrumentos en torno a un único vector numérico de coeficientes, que logre correlaciones muestrales mínimas entre el término de error y cada uno de los instrumentos.

Finalmente, se desarrolla un análisis más detallado de la relación entre los agregados y el ciclo económico, con la finalidad de poder determinar el poder predictivo del indicador y en qué medida constituye un indicador relevante de presiones inflacionarias, así como también un indicador adelantado del ciclo económico.

1.1. Antecedentes

Al analizar la evolución de la inflación se puede observar que a partir de 1995 hay un crecimiento acelerado del nivel inflacionario debido básicamente a la excesiva oferta monetaria producto de la emisión inorgánica² que empezó a darse por el salvataje bancario, seguido por la emisión realizada entre noviembre y diciembre de 1998 para pagar el rescate de algunos bancos quebrados, y en 1999 realizar la emisión inorgánica más grande que conoce la historia del Ecuador dándonos como resultado un aumento de la inflación en el 60,7%.

En enero de 2000 se decidió optar de manera oficial por la dolarización como medida para lograr la estabilización de precios de los productos y contrarrestar las altas

²Originalmente, el concepto se refería a la creación de dinero de curso legal efectuado por la autoridad y que no estaba respaldado por oro o monedas extranjeras convertibles en oro. En la actualidad se utiliza para referirse a la expansión de la cantidad de dinero de curso legal por sobre la Cantidad demandada del mismo.

tasas de inflación que se presentaron en este año, siendo de las más elevadas de las últimas décadas. Los resultados mostraron una disminución de la inflación de un 60 % en el año 2000 a un 30 % en el año 2001.

Por lo antes expuesto, el Banco Central del Ecuador, como parte fundamental del estudio de la economía, permanentemente realiza estudios para dar seguimiento y entender el comportamiento del ciclo económico, dando especial importancia al análisis de las variaciones de la inflación, sus fluctuaciones tanto en el corto, mediano y largo plazo y su incidencia en el comportamiento del ciclo económico.

Durante los últimos años, en países como Inglaterra, República Checa, Estados Unidos, Argentina, Guatemala, Ecuador, entre otros; los Bancos Centrales se han preocupado por realizar investigaciones predictivas del ciclo económico, obteniendo herramientas útiles para la toma de decisiones en el ámbito económico, que han permitido dar un seguimiento periódico de la economía por parte de las autoridades monetarias. Además, cabe resaltar que las investigaciones se han apalancado en la estimación de la Curva de Phillips Híbrida, siendo ésta importante en el diseño de modelos de pronóstico de inflación de los Bancos Centrales. De la misma manera, autores como Fuhrer (1995), Yun (1998), King y Wolman (1998) han trabajado en el desarrollo y aplicación de la Curva de Phillips Neokeynesiana Híbrida en diferentes modelos macroeconómicos a nivel teórico.

1.2. Planteamiento del problema

En 1999, el Ecuador enfrentó una de las peores crisis económicas de su historia, adoptando políticas de salvataje destinadas a los bancos que estaban en quiebra. Para evitar que todo el sistema financiero colapsara, el gobierno optó por congelar los depósitos, dando como resultado una situación de insolvencia en la mayor parte del sistema financiero ecuatoriano, generando desconfianza en la moneda local (sucre), lo que originó que la especulación con el dólar fuera insostenible.

En este período el sistema financiero se vio afectado por el cierre de más de la mitad de los bancos del país, afectando la estabilidad económica; esta situación implicó un elevado costo social y económico, en términos de incremento en la desigualdad y persistencia de la pobreza, y el aumento del desempleo y de la tasa de inflación.

Los Bancos Centrales, en este sentido, pueden influir significativamente aumentando la tasa de interés y controlando la masa monetaria. Las tasas de interés altas, reducen el crecimiento en la masa monetaria, y son una forma tradicional de combatir la inflación; el lado negativo de esta política es que puede estancar el crecimiento de la economía y promueve el desempleo.

Otro método es establecer el control sobre los salarios y sobre los precios. Esto fue implantado por el gobierno de Nixon al principio de la década de 1970 con resultados negativos. En general, la mayor parte de los economistas coinciden en afirmar que los controles de precios son contraproducentes pues distorsionan el funcionamiento de la economía, dado que promueven la escasez de productos y servicios y en gran medida disminuyen su calidad.

Cuando la inflación desborda toda posibilidad de control y planeamiento económico, se genera lo que se conoce como proceso hiperinflacionario, en el cual la moneda pierde su propiedad de reserva de valor y de unidad de medida, ya que es un proceso de destrucción de la moneda; además, si la inflación está acompañada de desempleo, se presenta estanflación, y dificulta el cálculo y planeamiento económico. En realidad las tasas de inflación bajas o controladas no tienen efectos tan nocivos sobre la economía como si lo tienen las altas tasas de inflación.

Entre los principales efectos de estas elevadas tasas de inflación están los siguientes:

- Disminuye el poder adquisitivo del dinero: La inflación afecta al dinero como acumulador de valor y así le resta poder de compra a los ingresos de las personas. En períodos inflacionarios esto afecta fundamentalmente a aquellas personas que tienen ingresos fijos; por lo tanto, se puede obtener beneficio del proceso inflacionario únicamente cuando los ingresos crecen a un ritmo mayor que los precios.
- Es una distorsión para el mercado de crédito: La inflación favorece a los deudores en contra de los acreedores, sobre todo cuando estos últimos no han sido capaces de prever un período de inflación y no se han protegido al respecto. Podría beneficiarlos sólo en el caso de que se haya previsto una tasa de inflación superior a la que realmente ocurra. En otros términos, si la inflación es mayor a la que se esperaba, entonces la inflación beneficia a los deudores, y viceversa.
- Costos administrativos e ineficiencias: Cuando los precios crecen rápidamente

las empresas deben calcular los precios con una mayor frecuencia; además, cuando no existe certeza acerca de la evolución de los precios las personas pueden tomar decisiones equivocadas y asignar recursos ineficientemente.

- Afecta ciertas inversiones productivas: Las elevadas tasas de inflación afectan las posibilidades financieras de las empresas, además de presentar ingresos ilusorios. Las inversiones a corto plazo, se ven incentivadas, en contra de aquellas con períodos de maduración mayores. Por otro lado, se asigna un mayor grado de riesgo a las inversiones en una economía con inflación, así descende el nivel de inversión, esto en detrimento de cualquier perspectiva de crecimiento a largo plazo.
- Afecta la balanza de pagos: Las altas tasas de inflación interna estimulan las importaciones y desincentivan las exportaciones, cuando no se devalúa en una proporción equivalente la moneda. Esto porque aumenta el precio de los bienes producido en el país y los bienes extranjeros se vuelven relativamente más baratos. Es importante notar que aunque devaluar es casi necesario también puede acelerar aún más el proceso inflacionario, sobre todo al elevar el precio de los insumos importados.
- Distorsiona el papel orientador del mercado: En una economía de mercado el precio es el principal indicador de qué producir, pero cuando los precios son muy inestables este mecanismo pierde eficiencia.
- Una redistribución del ingreso y la riqueza entre diferentes grupos: el principal efecto de la redistribución generada por la inflación llega a través de su efecto sobre el valor real de la riqueza de las personas. En general, la inflación no anticipada redistribuye la riqueza de los acreedores hacia los deudores, es decir, beneficia a los prestatarios y perjudica a los prestamistas. Una declinación no anticipada de la inflación tiene el efecto contrario. No obstante, la inflación agita principalmente ingresos y activos, por lo cual redistribuye la riqueza entre la población de manera aleatoria y su efecto no es significativo para ningún grupo en particular.
- Distorsiones en los precios relativos y los productos de bienes diferentes o, a veces, en la producción y el empleo de la economía como un todo: la inflación debilita la eficiencia económica porque distorsiona tanto los precios como las señales de los precios. En una economía con nivel inflacionario bajo, si sube el precio de mercado de un bien, tanto compradores como vendedores saben que

ha habido un cambio real en las condiciones de oferta y/o demanda de dicho bien, por lo cual pueden reaccionar de manera adecuada³.

1.3. Definición del problema

La evolución de la economía ecuatoriana durante los últimos años ha sido inestable debido a causas internas y externas, entre ellas, la disminución en las remesas enviadas por los inmigrantes, la caída de los precios del petróleo, crisis internacionales que afectan directamente a nuestra economía; lo que se ha reflejado en períodos de alta inflación y, también, en una alta variabilidad en el proceso de crecimiento, siendo la inflación uno de los fenómenos económicos más observados por los agentes económicos y por las autoridades hacedoras de política económica.

Como parte del análisis del proceso inflacionario de cada país es de suma utilidad contar con diversas herramientas de pronóstico; los bancos centrales y, en general, los gobiernos se interesan por el análisis y seguimiento de la evolución de las variables económicas que permitan inferir de manera adelantada a partir de las fluctuaciones cíclicas del nivel de actividad; presiones de demanda y/o oferta que potencialmente resulten en una aceleración de la inflación.

Así, al realizar el análisis a partir de indicadores adelantados no se pretende “explicar” el fenómeno económico, sino “indicar” cambios en su evolución futura a corto o medio plazo. Es de especial interés poder contar con buenos indicadores adelantados de inflación, ya que mejorarán la formación de expectativas de los agentes económicos reduciendo la incertidumbre y, en consecuencia, la probabilidad de asignaciones de recursos no óptimas.

El objetivo de este trabajo es buscar un indicador sintético adelantado de la inflación, que permita hacer un seguimiento y una idea adelantada de la presencia de presiones inflacionarias en la economía; valiéndose del análisis de las fluctuaciones de variables económicas que permitan inferir y sintetizar el comportamiento económico del país ante cambios de oferta y/o demanda.

1.4. Formulación y sistematización del problema

Se tratará de dar respuesta a las siguientes preguntas:

³El prisma, apuntes de economía. “Inflación: concepto”. Abril, 2010.

1. ¿Cuál ha sido el comportamiento de la economía ecuatoriana en el período 2000 - 2009 y cuáles han sido sus principales características?
2. ¿Cómo la construcción de indicadores sintéticos permite visualizar la evolución del ciclo económico?
3. ¿En qué medida el comportamiento de los agregados económicos sirven como un indicador adelantado del ciclo económico?

1.5. Hipótesis de trabajo

1.5.1. Hipótesis general

- El desarrollo de un indicador sintético basado en la aplicación de la técnica de componentes principales resultará una herramienta válida, no sólo como una serie adelantada del ciclo económico sino también como determinante del comportamiento de la inflación.

1.5.2. Hipótesis específicas

- Las presiones de la oferta y/o demanda, generarán fluctuaciones potenciales en la inflación.
- Una alternativa para lograr la estabilidad de precios es el seguimiento de indicadores que permitan tener una idea adelantada, de presencia de presiones inflacionarias.
- Al tener una visión a priori de los fenómenos inflacionarios, se obtendrá una herramienta adecuada para el establecimiento de políticas económicas y monetarias acertadas que regulen la economía del país.

1.6. Objetivos

1.6.1. Objetivo general

- Analizar la evolución de variables económicas que permitan inferir y sintetizar el comportamiento económico del país ante cambios de oferta y/o demanda que alteren el ciclo económico.

1.6.2. Objetivos específicos

- Analizar la evolución de la economía ecuatoriana en el período 2000-2009 con la finalidad de identificar sus características.
- Desarrollar indicadores sintéticos (agregados económicos) que permitan realizar seguimientos de la evolución del ciclo económico.
- Determinar si el comportamiento de los agregados económicos sirve como indicador adelantado del ciclo económico.

Capítulo 2

Análisis de la economía ecuatoriana en el periodo 2000-2009

2.1. Análisis del comportamiento económico del Ecuador

La economía ecuatoriana en el año 2000 atravesó una grave crisis económica, que incluía altos niveles de inflación y una severa devaluación de la moneda nacional; debido a ello el gobierno del Ecuador implemento la dolarización de la economía para mitigar la crisis.

La aplicación del esquema de dolarización generó un importante nivel de confianza para los empresarios, especialmente por la eliminación del riesgo cambiario, así como por la paulatina disminución del nivel de inflación. Dadas estas condiciones, en el año 2001 se consiguió un importante crecimiento económico (5,6%), siendo el más alto de los países de América Latina.

En el Ecuador, el crecimiento económico se desaceleró, pasando de 5,6% en el año 2001 a 3,8% en el año 2002; esta tendencia descendente continuó durante el primer trimestre de 2003, a pesar del aumento de los precios del petróleo. El enfriamiento de la demanda se produjo a medida que se extinguían tanto el impacto de la confianza generada por la dolarización de la economía en el año 2000, como por el efecto dinamizador de la construcción del Oleoducto de Crudos Pesados (OCP), y por la caída de la producción de hidrocarburos, principalmente por la empresa pública Petróleos del Ecuador (PETROECUADOR).

La balanza de pagos sufrió un deterioro en el año 2002, ya que el déficit en cuenta corriente pasó de 2,6 % a 4,8 % del PIB, principalmente como resultado del fuerte aumento de las importaciones, las remesas de los emigrantes se mantuvieron en torno de su anterior nivel y, al mismo tiempo, cayó la Inversión Extranjera Directa (IED), el aumento del déficit se cubrió con pérdida de divisas y atrasos.

En el año 2002, el superávit fiscal global del sector público no financiero (0,6 % del PIB) fue mayor que el registrado en 2001 (0,4 %), a pesar del deterioro del superávit primario, que se redujo de 5,1 % a 4,2 % del PIB entre los años 2001 y 2002, evolución atribuible, en particular, al aumento de sueldos de la administración pública en el año 2002.

La inflación continuó decreciendo, de 30 % anual en diciembre del 2001 a 7,6 % en junio de 2003, a medida que la inercia inflacionaria iba disipándose y proseguía el enfriamiento paulatino de la economía. A pesar de ello, los aumentos de precios, por encima de los vigentes en Estados Unidos dieron por resultado una fuerte apreciación cambiaria real entre los años 2001 - 2003, intensificada por la depreciación real de las monedas de los socios comerciales latinoamericanos más importantes de Ecuador.

En el año 2003, el crecimiento de la recaudación se desaceleró debido a la disminución de la demanda interna y la caída de los precios del petróleo respecto de los niveles máximos alcanzados en el primer trimestre del 2003 (como resultado de la guerra en Irak). Entre enero y mayo del 2003, el valor de las exportaciones creció casi exclusivamente por la mejoría del precio del petróleo y el buen comportamiento del banano, en tanto que las importaciones se desaceleraron debido a la finalización este año del OCP y la disminución de la demanda.

En el año 2004, en el ámbito de los precios, la tasa anual de inflación mantuvo su tendencia a la baja, situándose a diciembre en 1,9 %, por debajo del 6,1 % registrado a diciembre del 2003, mientras la inflación de los bienes no transables¹ ascendió a 4,9 % y la de los transables descendió en 1,1 %.

Durante el año 2004, los elevados ingresos por exportaciones de petróleo

¹En el caso de Ecuador, entre los bienes no transables básicamente se encuentran los servicios; entre los principales se encuentran los servicios de salud, educación, alquiler y transporte. ("Precios de Bienes Transables y no Transables: Análisis de Cointegración". BCE, Nota Nro. 67)

contribuyeron a que el déficit de la cuenta corriente de la Balanza de Pagos se redujera con relación al año anterior, alcanzando el 0,5 % del PIB. El elevado precio del petróleo, asociado al mayor nivel de producción de crudo, principalmente por parte de las compañías privadas, determinaron un incremento de las exportaciones petroleras de 62,4 % respecto al año 2003, en contraste con el decrecimiento registrado por las exportaciones no petroleras (-0,3 %).

Este favorable desempeño de las exportaciones de petróleo, permitió compensar la salida de divisas por concepto de importaciones, ya que éstas se incrementaron en 19,8 % respecto al año 2003, debido básicamente al mayor crecimiento de la economía (6,9 %).

La depreciación del tipo de cambio real, cuyo valor pasó de 91,4 a 95,4, habría contribuido también a alcanzar un mayor volumen de exportación y, a través de ello, a un mejor desempeño externo del país.

La relación deuda pública frente al PIB, es uno de los indicadores que mayor progreso ha reflejado en el año, ya que pasó de 53,5 % a fines del 2003 a 48,4 % en diciembre del 2004, básicamente debido a una mayor expansión del producto que a la reducción de los niveles de endeudamiento. Al respecto se debe destacar que si bien los recursos del Fondo de Estabilización, Inversión Social y Productiva y Reducción del Endeudamiento Público (FEIREP)² permitieron realizar recompras de deuda interna por un total de USD 381 millones, el endeudamiento interno del sector público se incrementó de 11,2 % a 11,5 % del PIB, entre los años 2003 y 2004.

De manera consistente, en los años 2003 y 2004 las cuentas fiscales continuaron arrojando resultados positivos, debido fundamentalmente en este último año a los mayores ingresos petroleros y al favorable desempeño de las recaudaciones tributarias, que permitieron financiar un mayor gasto público y aún lograr un mejor

²El FEIREP fue creado en junio de 2002 a través de la promulgación de la Ley Orgánica de Responsabilidad, Estabilización y Transparencia Fiscal (LOREYTF), a partir de los recursos petroleros correspondientes a la participación estatal (Los ingresos del Estado por los contratos de participación corresponden a los ingresos por concepto de regalías pagadas por las compañías privadas y por concepto de ventas directas de la participación del Estado) en los contratos de participación de crudo cuya calidad fuera inferior a 23 grados API. De acuerdo a la ley de constitución del FEIREP, se destinaban 70 % de los ingresos a recomprar la deuda pública externa a valor de mercado; 20 % a la estabilización de ingresos petroleros y catástrofes y emergencias; y el 10 % a proyectos de educación y salud.

resultado de la gestión financiera del Estado. El superávit del Sistema Público no Financiero (SPNF)³ pasó de 1,7 % en el año 2003 a 2,3 % en el año 2004.

Finalmente, en el ámbito del mercado monetario y financiero, durante el año 2004 la banca continuó expandiéndose, sobre la base de las mayores captaciones y del mejoramiento patrimonial. Los activos crecieron 22,1 %, los pasivos 22,4 % y el patrimonio 19,5 % con relación al año 2003. Los depósitos en los bancos privados continuaron con la tendencia ascendente observada en el año 2003, tanto en depósitos a la vista, como a plazo. Sin embargo, cabe anotar la persistencia de una estructura de corto plazo en las captaciones del sistema bancario ecuatoriano, lo cual, de una u otra forma, continúa condicionado la intermediación financiera en el país, al limitar una mayor y mejor asignación (en términos de volumen y plazo) de recursos hacia las actividades productivas que requieran financiamiento de mediano y largo plazo, especialmente para la ampliación de su capacidad productiva (mayor adquisición de activos).

Esta mayor liquidez del sistema bancario se canalizó parcialmente hacia el incremento del crédito al sector privado en aproximadamente 29 %, nivel superior al volumen concedido en el año 2003; y, también se destinó a la acumulación de activos líquidos en el exterior, los cuales durante el año 2004 crecieron a una tasa de 23 % con respecto al año pasado. En cuanto al destino de los recursos durante ese período, el volumen de crédito de la banca privada se incrementó en 209 % para la microempresa, en 88 % para vivienda, seguido por la cartera de consumo 44 % y comercial 24 %, con respecto al volumen concedido durante el año 2003. Este manejo de activos y pasivos y, el consecuente incremento en la actividad de intermediación financiera, constituyen un factor positivo que permitió canalizar mayores recursos hacia la actividad económica, ya sea para promover actividades de consumo, inversión e, incluso para incentivar el financiamiento de potenciales cambios tecnológicos en la industria.

En el año 2005, se registra una desaceleración global en el crecimiento anual del producto interno bruto (de 7,9 % en el año 2004 al 4,7 % en el año 2005), debido fundamentalmente al relativo estancamiento en la producción petrolera (la que tuvo un fuerte crecimiento durante el año 2004), pese a los altos precios del crudo en el mercado internacional. El crecimiento del sector no petrolero fue mayor durante el año 2005 que en el período anterior (5,8 % contra 3,6 %), con lo cual la variación

³El SPNF está constituido por el Gobierno Central y las Empresas Públicas.

anual del PIB fue de todos modos positiva.

Además, el incremento de la tasa de subocupación en las principales ciudades del país en relación al año 2004, evidencia que el crecimiento económico no está generando suficientes plazas de trabajo adecuadas, y un amplio segmento de la población (47,3% en promedio durante el año 2005) labora en condiciones de subocupación.

Este año cerró con una inflación anual de 3,14%, situándose por encima del 1,95% registrado en el año 2004, y revirtiendo así la tendencia decreciente observada desde el año 2001. A pesar de este repunte inflacionario, la inflación anual del Ecuador se mantuvo por debajo de la inflación internacional, que a fines del año 2005 se ubicó en 4,5%, con lo cual los productos transables no perdieron competitividad en términos de precios relativos. Factores estacionales, climáticos y eventos específicos, como la devolución de los fondos de reserva a los afiliados del Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social (IESS), contribuyeron a este repunte de la inflación, que se hizo más evidente durante el segundo semestre del año anterior.

Por otra parte, a diciembre del 2005 la balanza comercial global reflejó un superávit de USD 532,5 millones, equivalente al 1,5% del PIB y superior al superávit obtenido en el año 2004 (USD 177,7 millones), el cual fue del 0,5% del PIB. El resultado favorable de la balanza comercial petrolera contrastó con el comportamiento deficitario de la balanza comercial no petrolera, que se explica por el crecimiento constante en valor de las importaciones, especialmente de materiales de construcción, bienes de capital para la industria, y equipos de transporte (debido entre otros factores, a la devaluación del dólar con relación a las monedas de nuestros principales socios comerciales de la región, y al mayor dinamismo en sectores como la construcción, y el consumo de bienes duraderos como los automotores y algunos artículos de alta tecnología).

El superávit global del sector público no financiero que cayó de 2,1% del PIB en el año 2004 (USD 683,4 millones) a 0,7% en el año anterior (USD 266,2 millones), comportamiento que recoge los efectos de las reformas a la Ley Orgánica de Responsabilidad, Estabilización y Transparencia Fiscal, las cuales relajaron los límites al incremento del gasto público. Mientras que el crecimiento nominal de los ingresos totales del fisco al final del año 2005 fue del 11,9%, los gastos crecieron en el 18,5%, y sobre esta última variación tuvieron un impacto importante los egresos

por devolución de los fondos de reserva a los afiliados por parte del IESS.

Finalmente, en lo que se refiere al sector financiero, continúa la tendencia creciente en los saldos de captaciones y colocaciones de crédito a final del período. En cuanto a las captaciones, persiste la tendencia a captar a corto plazo: la mayor parte corresponde a depósitos a la vista y depósitos a plazo inferiores a 90 días. En el caso de la cartera, es más relevante analizarla en términos de su estructura: si bien la participación del crédito comercial continúa representando más del 50 % del total, durante el año 2005 se registró un incremento importante en la participación del crédito de consumo y del denominado microcrédito. Otro aspecto digno de mencionar, es el elevado porcentaje de activos mantenidos en el exterior por parte de la banca privada, que en el año 2005 alcanzó el 28 % de los activos totales.

En el año 2006, la economía ecuatoriana creció un 4,3 % y a diciembre se registró una inflación anual de 2,87 %. La restricción de la canasta familiar básica fue de USD 154,59 y la de la canasta familiar vital fue de USD 7,89.

La tasa de inflación mensual en enero fue de 0,48 %, presentando una tendencia decreciente a partir de febrero hasta alcanzar $-0,23\%$ en junio, creciendo posteriormente al 0,57 % en septiembre, para disminuir en los siguientes meses hasta el $-0,03\%$ en diciembre.

La inflación anual cerró el año en 2,87 %, inferior al 3,14 % del año 2005. La evolución de la inflación tuvo fluctuaciones diversas durante el año 2006. Así, en el primer trimestre se observó una tendencia al alza en el crecimiento de los precios debido al incremento de las remuneraciones unificadas y devolución de los fondos de reserva; que provocaron el aumento de la demanda agregada, generándose una inyección importante de liquidez a la economía, mediante la cual se entrega un total de USD 583 millones; y, al aumento de precios de varios productos alimenticios, en donde el país debió enfrentar dificultades climáticas tanto en la Sierra como en la Costa, con la presencia de heladas y sequías que afectaron a varios cultivos y de ciertos servicios como los alquileres de vivienda. En el segundo trimestre, la inflación registró una significativa disminución como resultado de un buen abastecimiento y comercialización de productos alimenticios, para nuevamente aumentar en el tercer trimestre, dados los aumentos en los precios de la harina y el rubro educación en el caso de la Región Sierra. Por último, en el cuarto trimestre, la dinámica de la inflación anual evidenció una caída sostenida a partir del mes de

septiembre del 2006; período que coincide con el buen abastecimiento de productos agrícolas y ofertas, características de las festividades de fin de año.

El resultado de la balanza comercial fue de USD 1.148 millones (enero a diciembre del 2006). El saldo de la balanza comercial petrolera ascendió a USD 5.208 millones debido a que los precios del crudo aumentaron a USD 48,65; y el de la no petrolera registró un déficit de USD 4.060 millones.

El 29 de diciembre del 2006, el riesgo país alcanzó un valor de 920 puntos, la Reserva Internacional de Libre Disponibilidad (RILD)⁴ ascendió a USD 2.023 millones.

La expansión de la economía mundial mantuvo un crecimiento positivo durante 2006. El crecimiento fue especialmente fuerte en los Estados Unidos aunque se vino desacelerando en la segunda mitad del año.

⁴La RILD corresponde al monto de activos externos de alta liquidez que tienen una contrapartida en los pasivos del balance del Banco Central del Ecuador, el que calcula la reserva monetaria de libre disponibilidad que sirve de base para mantener los sistemas de canje, reserva financiera, operaciones y otras operaciones del BCE. Los componentes de la RILD son:

1. Posición neta en divisas: Caja en divisas. Disponibilidades inmediatas en numerario en la caja del BCE y las remesas en tránsito en el país. Depósitos netos en bancos e instituciones financieras del exterior; depósitos a la vista o a un plazo corto de hasta 90 días; inversiones en el exterior; inversiones en centros financieros internacionales en depósitos a plazo fijo y títulos de renta fija.
2. Oro: Registra las tenencias en oro que mantiene el BCE en el exterior, ya sea para su custodia o como depósitos a plazo sobre los cuales recibe un interés. El oro está valorado a precios de mercado.
3. Derechos Especiales de Giro (DEG). Registra las tenencias en Derechos Especiales de Giro emitidos por el Fondo Monetario Internacional (FMI) y asignadas al Ecuador como país miembro. Los derechos especiales de giro constituyen la unidad de cuenta del FMI.
4. Posición de Reserva en el Fondo Monetario Internacional. Corresponde a los aportes en oro, moneda extranjera y unidades de cuenta, que en representación del Estado realiza el BCE en el FMI, menos las obligaciones de corto plazo con dicho organismo.
5. Posición con ALADI. Registra la posición neta de las operaciones comerciales que realiza el país a través de convenios de crédito recíproco. El saldo negativo implica que el país ha realizado, bajo estos mecanismos, mayores importaciones que exportaciones con los países miembros de ALADI. Cabe recordar que antes de adoptar la dolarización de la economía ecuatoriana, el concepto que se manejaba era el de Reserva Monetaria Internacional, el mismo que significaba el saldo entre activos y pasivos externos bajo control de las autoridades económicas del país; sus componentes eran el oro monetario, los derechos especiales de giro (DEG), la posición y uso de la reserva en el FMI, los activos en divisas y otros títulos de crédito.

En el año 2007, el Ecuador registró la inflación más baja de América Latina con 3,3 %. El tipo de cambio real efectivo en este año registró una depreciación real de 4,8 %, siguiendo la tendencia desde el año 2003, donde se observaron depreciaciones reales del orden del 4,42 % y 3,19 % para los años 2004 y 2005. Esta situación se tradujo en una ganancia de competitividad de los productos de exportación ecuatorianos frente a los principales socios comerciales, ayudada porque el Ecuador tuvo un nivel de inflación menor que el de los Estados Unidos y de los países de América Latina; además de la tendencia de apreciación de la mayoría de las monedas frente al dólar.

Los bienes transables del Ecuador presentaron una tendencia decreciente desde noviembre de 2006 hasta el mes de abril de 2007, acorde con la evolución de los precios de los alimentos. Y a partir del mes de mayo, la tendencia fue creciente, en particular en el mes de junio en la que el incremento de los precios de los alimentos provocó un aumento en la inflación de ese mes. La inflación de alimentos durante el año 2007 alcanzó 5,72 %, mientras que en el año 2006 fue de 4,47 %.

Para el año 2008 el PIB crece a una tasa de 6,5 %, superior a la registrada en el año 2007 que fue de 2,5 %, debido principalmente al crecimiento del valor agregado no petrolero. El valor agregado petrolero registró una reducción de 5,17 % en el año 2008, debido básicamente a la falta de inversión pública y privada del área petrolera. Por otro lado, el valor agregado no petrolero, presenta un crecimiento de 7,9 % en el año 2008, generado especialmente por el mayor desempeño de la industria de la construcción y de la administración pública.

El principal crecimiento en el año 2008 registró la Formación Bruta de Capital Fijo (FBKF)⁵, 16,1 %, consistente con las importaciones de bienes de capital “Maquinaria y Equipo y Material de Transporte”; así como en el incremento en el valor agregado de la construcción que refleja, básicamente, la inversión en la ejecución de proyectos públicos. También por el incremento de los gastos de la administración pública (11,5 %), generado por el incentivo en la inversión de equipos e infraestructura.

⁵La FBKF comprende los bienes durables adquiridos en el mercado o producidos por cuenta propia en el transcurso del período considerado y destinados a ser utilizados por un período superior al año, en la fase productiva. Esta definición incluye los bienes inmuebles de capital fijo (vivienda, edificios no residenciales, otras obras públicas); bienes muebles de capital fijo (equipo de transporte, maquinaria y equipo); la variación del hato ganadero y de los árboles frutales; los muebles (de madera y metal) adquiridos por las empresas, etc. La FBKF forma parte de la formación bruta de capital (FBK), rubro que a su vez forma parte de la cuenta de capital de las Cuentas Nacionales.

Por otro lado, el Consumo de los hogares reportó un crecimiento de 7,02%, originado tanto por los incrementos salariales establecidos por el gobierno, como por las facilidades de crédito otorgadas por el sector financiero.

Al finalizar el año 2008, la cuenta corriente de la balanza de pagos presentó un resultado superavitario de USD 1.194 millones, inferior en USD 468 millones al observado en 2007. Este resultado refleja un incremento en las exportaciones petroleras de 40,2%, que se contrarrestó con el crecimiento de las importaciones no petroleras de 39,3% y una caída en las remesas de 8,6% con respecto al año anterior.

Las remesas se han constituido en la segunda fuente generadora de ingresos, después del petróleo. La crisis mundial, sobre todo en los países que acogen a los trabajadores ecuatorianos, afectó al envío de remesas en los últimos dos trimestre de 2008. A diciembre de ese año, las remesas se redujeron en 8,6% con respecto a 2007 y alcanzaron USD 2.822 millones. De otro lado, se observa un aumento de la RILD de USD 952 millones en el año 2008.

A pesar de todo, los ingresos del Ecuador continúan dependiendo 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 los commodities en los mercados internacionales. En este sentido, el incremento en el precio de los commodities agroalimentarios y el petróleo a nivel mundial desde mediados del año 2007, han sido acompañados por un sostenido crecimiento en el índice general de precios, acelerando el nivel de inflación en el país; sin embargo, esta tendencia cambia a partir de agosto de 2009, manteniéndose en promedio con inflaciones anuales en promedio del 3,5%.

El PIB del Ecuador disminuyó en el año 2009, principalmente como resultado de la baja de los precios del petróleo, en comparación con el incremento del 7,2% registrado el año anterior. Pese a los signos de mejoría observados en el segundo semestre del año, en el 2009 la economía exhibió un déficit fiscal, así como un deterioro de la cuenta corriente de la balanza de pagos y una mayor tasa de desempleo⁶.

⁶CEPAL. "Balance preliminar de las economías de América Latina y el Caribe". 2009, Página 93.

Si bien se incrementaron los ingresos no petroleros durante el año 2009 debido a la mayor recaudación generada por la reforma fiscal, los ingresos petroleros disminuyeron significativamente debido en gran parte a la reducción de los precios del petróleo. Por otro lado, y pese a una significativa disminución del pago de intereses, los gastos corrientes del SPNF se mantuvieron prácticamente en el mismo nivel del año anterior. Durante el primer semestre de 2009, los gastos de capital mostraron un incremento nominal del 9,8% respecto del mismo período de 2008, impulsados por la FBKF del gobierno central y las empresas públicas no financieras. Sin embargo, durante el segundo semestre experimentaron una desaceleración de su ritmo de crecimiento.

En agosto del 2009 se envió una nueva reforma tributaria a la Asamblea Nacional para su aprobación. Esta reforma contemplaba gravar con el IVA la importación de servicios, modificar la fórmula de cálculo del impuesto a los consumos especiales, imponer un monto mínimo de impuesto a la renta para las sociedades, gravar los dividendos, aumentar el impuesto a la salida de divisas y crear beneficios tributarios para el sector del turismo. La mayoría de estas reformas se encuentran vigentes y aumentaron las recaudaciones fiscales a partir de su vigencia.

Tras el proceso de recompra de los bonos Global 2012 y 2030, en el que se retiró el 91% de dichos bonos a un 35% de su valor nominal, la deuda pública externa se redujo de un 18,5% del PIB en 2008 a un 13,4% en 2009.

Luego del shock de los precios de los alimentos experimentado en 2008, la inflación mostró una tendencia a la baja hasta septiembre de 2009, al alcanzar una tasa anual del 3,3%.

El Ecuador empezó el año con una apreciación real efectiva, debido principalmente a la devaluación monetaria mostrada por la mayoría de sus socios comerciales con respecto al dólar estadounidense. Esta tendencia se revirtió en el segundo trimestre del año, al registrarse un período de devaluación real durante el resto de 2009.

Después de una continua reducción de los niveles máximos de las tasas de interés en el año 2008, el gobierno congeló estos límites durante el 2009. En consecuencia, las tasas de interés se mantuvieron prácticamente inalteradas durante el año (alrededor del 9,2% para el segmento productivo corporativo y el 11,2% para las pequeñas y medianas empresas). No obstante, se aumentó levemente el techo de las tasas de

interés de los créditos al consumo, con el fin de desincentivar las importaciones.

Los activos totales de los bancos privados abiertos se mantuvieron estables durante el año 2009. Sin embargo, la proporción de activos en el exterior experimentó una disminución ante la presión del gobierno por repatriar la liquidez mantenida en el extranjero. La cartera vencida como proporción de la cartera total al sector privado aumentó ligera pero sostenidamente durante el 2009.

La RILD se redujo al pasar de USD 6.477 millones en septiembre de 2008 a USD 2.594 millones en mayo de 2009. Esto se explica por el aumento del gasto, la disminución de los ingresos petroleros y la recompra de bonos. Sin embargo, gracias a un préstamo de USD 480 millones del Fondo Latinoamericano de Reservas (FLAR), un pago anticipado de USD 1.000 millones por concepto de la venta de petróleo a Petrochina, una asignación extraordinaria de derechos especiales de giro por parte del Fondo Monetario Internacional (FMI) por USD 400 millones, el aumento del precio del petróleo y otros factores, se logró revertir la tendencia, por lo que en octubre la RILD alcanzó los USD 4.605 millones.

En el año 2009 se disminuyó el consumo privado, al mismo tiempo que se redujo significativamente la inversión privada. Mientras los sectores de la manufactura y el comercio experimentaron una contracción durante el año, la inercia de la construcción y la administración pública logró evitar una mayor caída en la oferta agregada. En cuanto al sector petrolero, la disminución gradual del valor agregado petrolero en la economía ecuatoriana continuó durante el 2009.

Si bien la producción de PETROECUADOR se incrementó un 6,7 % durante el año 2009, esto no bastó para compensar la caída de aproximadamente un 15 % de la producción privada. Los cambios en la repartición de la renta petrolera, los cuales desfavorecen la producción privada, y la incertidumbre con respecto a los contratos de concesión limitaron la inversión privada en el sector.

Muchos fondos se destinaron a financiamiento de vivienda, obras en municipios, microcrédito e inversión en infraestructura. El financiamiento proviene de las utilidades del Banco Central, así como de la repatriación de la RILD en el exterior.

El desempleo nacional urbano fue aumentando gradualmente desde mediados de 2008 hasta alcanzar una tasa del 9,1 % en septiembre de 2009. Además, cabe señalar

que en septiembre de 2009 se registró una elevada tasa de subempleo (51,7%).

En cuanto al sector externo, el valor de las exportaciones de bienes durante el 2009 disminuyó un 31 % respecto de 2008. Ello obedece principalmente a la baja del valor de las exportaciones petroleras (46 %), como consecuencia de una reducción del volumen (-7 %) y sobre todo del precio (-42 %).

El valor de las exportaciones no petroleras también se redujo, aunque a una tasa menor (-5 %). El buen desempeño del banano, cacao y pescado evitaron que esta caída fuera mayor. En enero de 2009 se introdujeron restricciones temporales a las importaciones, como salvaguardia para la cuenta corriente, dado que el Ecuador no cuenta con una política cambiaria para controlar el déficit.

Estas medidas, junto con la contracción de la demanda interna, se tradujeron en una disminución del 20 % del valor de las importaciones totales de 2009 respecto del año anterior. Las importaciones de bienes petroleros, intermedios y de consumo experimentaron una disminución, mientras que las de bienes de capital, en general exentas de las restricciones de salvaguardia, se vieron menos afectadas. Para el cierre del año existió un deterioro de los términos de intercambio cercano al 16 %.

En el año 2009 el desempleo en los Estados Unidos y España, principales destinos de los emigrantes ecuatorianos, provocó una disminución de las remesas de alrededor del 12 %.

En el año 2008 la IED en el Ecuador alcanzó niveles muy bajos (1,8 % del PIB) y disminuyó aún más en 2009. Asimismo, existió incrementos en los flujos de IED destinados a la agricultura y la pesca, así como reducciones en los dirigidos al resto de los sectores, particularmente el transporte y las comunicaciones, la minería y los servicios a las empresas.

2.2. Análisis de los principales sectores de la economía

2.2.1. Sector real

2.2.1.1. Producto Interno Bruto (PIB)

La actividad económica del Ecuador desde el año 2000 registró tasas de crecimiento reales positivas e irregulares.

En el 2001, la variación del PIB para el primer trimestre fue de 1,5 %, para el segundo de 0,9 %, y para el tercero y cuarto trimestres fue del 0,6 %, lo que a nivel agregado anual da un crecimiento del 5,6 %. El crecimiento en los dos últimos trimestres del año fue más bajo que en los dos primeros, lo que indica que la actividad económica del país encontró cierta estabilidad.

En el año 2002, es el segundo trimestre el que presenta un mayor dinamismo, ya que la oferta y demanda finales se expanden en 3,6 %, mientras en el primer y en el tercer trimestre la expansión es de apenas 0,3 y 0,8 % respectivamente.

Para el año 2003, se dio un crecimiento potencial de la economía que se sustenta en la producción petrolera, lo que ratifica la dependencia de la economía nacional respecto a este sector. Sin embargo, cabe aclarar que por razones metodológicas, en el cálculo del PIB, este crecimiento refleja el volumen de producción y no considera el precio del crudo⁷.

A nivel de los componentes del PIB puede destacarse el fuerte crecimiento de las exportaciones, 5,5 %, el que se sustenta básicamente en los nuevos niveles de producción de petróleo crudo. Por su parte, la inversión del resto de agentes registró un crecimiento de 3,2 %.

La tasa de crecimiento real del consumo de los hogares se mantuvo en el 3 %, ya que las remesas seguirán siendo una fuente muy importante de ingresos de los consumidores. Sin embargo, el consumo de las administraciones públicas disminuyó.

El año 2004 fue el período de mayor crecimiento, esto se debió al incremento significativo del Valor Agregado Petrolero (VAP); a partir de la entrada en operación del OCP.

El año 2005 cierra con un crecimiento del PIB del cuarto trimestre de 2,14 %, en relación con el tercer trimestre. Esta tasa constituye la mayor de los últimos 8 trimestres, y se explica por el fuerte crecimiento del PIB Petrolero, que fue de 8,3 %. Las principales actividades productivas que contribuyeron para este resultado fueron: las extractivas de petróleo crudo y la industria manufacturera (excluye

⁷El cambio en el nivel del PIB obedece a la aplicación de la nueva metodología de cálculo del sector petrolero en las cuentas nacionales.

refinación del petróleo).

Por el lado de la demanda agregada, las exportaciones y el consumo de los hogares explican el buen desempeño del aparato productivo, en el período descrito.

La importante recuperación de la actividad económica observada en el último trimestre del año 2005, permite observar que, al agregar el PIB de cada uno de los cuatro trimestres de 2005, se obtenga un crecimiento anualizado de 3,9 %.

En el segundo trimestre de 2005, el Producto Interno Bruto, valorado en términos reales, creció en 1,3 %, valor superior al registrado en el primer trimestre que fue negativo en -0,2 %. Este crecimiento estuvo sustentado principalmente en el crecimiento de la demanda doméstica, que aumentó 2,5 %; mientras que la demanda del resto del mundo por productos ecuatorianos creció en tan solo 0,3 %.

El crecimiento del PIB en el segundo trimestre de 2005 de 1,3 % constituye un resultado positivo, más aun si se considera que el segundo trimestre estuvo marcado por eventos políticos y económicos que deterioraron la imagen de país y el ambiente empresarial, con efectos en el cierre de líneas de créditos de organismos multilaterales y la no renovación de créditos del sector financiero privado al gobierno.

Ecuador creció un 4,5 % en el tercer trimestre del 2006, por un repunte combinado de los sectores petrolero y no petrolero. El sector petrolero, motor económico de Ecuador, quinto productor de crudo de Sudamérica, creció un 3,09 % entre julio y septiembre de este año.

El crecimiento petrolero estuvo acompañado del repunte sostenido de otros sectores, como la pesca que trepó un 15,68 %, y la manufactura que creció un 8,6 %. Sin embargo, otras áreas reportaron un comportamiento negativo que influyó en el índice general, como agricultura, que disminuyó en un 3,89 % contra un crecimiento de 5,3 % en el trimestre previo. Mientras que otros como la construcción desaceleraron su tasa de crecimiento a 1,57 % frente al 5,03 % del trimestre previo. En el primero y segundo trimestre de este año, el PIB repuntó un 5,14 % y 4,3 %, repectivamente.

Para el año 2007, el PIB creció en 2,5 % respecto al año 2006; la participación del

consumo de los hogares al PIB total llegó a 67,8%, el consumo del gobierno con 8,8%, las exportaciones 40,5% y la formación bruta de capital, en el 26,8%. Por otro lado, las importaciones tuvieron una participación de -46,4% para este año.

El año 2008 fue de gran actividad económica debido al incremento del precio del petróleo exportado y a una política de fuerte inversión pública. Entre las actividades económicas que determinaron el crecimiento del PIB en el segundo trimestre de 2008, se destaca especialmente la contribución del sector de la Construcción con 0,82% al crecimiento total (2,4%).

También se destacan: Otros Servicios⁸ (0,42%); Comercio (0,38%); Manufactura, que no incluye refinación de petróleo (0,30%); Agricultura (0,26%); Otros Elementos del PIB⁹ (0,25%) y Gobierno General (0,20%), entre los más importantes. Únicamente el sector de Extracción de Minas y Petróleos registró una contribución negativa de -0,42% al crecimiento del segundo trimestre de 2008.

El crecimiento del PIB del año 2009 fue 0,36%, y obedeció por una parte al incremento del Consumo del Gobierno (4,03%), y por otra al decrecimiento de las exportaciones y de las importaciones en 5,9% y 11,57% respectivamente.

El decrecimiento de las exportaciones se registró principalmente en Petróleo (6,09%) y Productos Alimenticios Diversos (1,73%), ocasionado en gran medida por el impacto de la crisis a nivel internacional.

A partir del año 2000, la economía internacional mejoró su desempeño hasta el año 2007. Al analizar el comportamiento del PIB mundial y de varios grupos representativos de países, se tiene que partiendo de niveles de crecimiento entre 4% y 6% al iniciar la década, la mayor parte de dichos grupos en los siguientes períodos lograron mantener un crecimiento sostenible hasta el año 2007. Mientras la tasa de crecimiento mundial del 4,8% en el año 2000, llegó al 5,2% en el año 2007, en cambio la tasa de crecimiento del PIB de las economías avanzadas, para los mismos años, cayó del 4,2% al 2,8%. Por otra parte, las economías emergentes y en desarrollo registraron una tasa de crecimiento del PIB de 6,0% en el 2000, y de

⁸Conformada por las siguientes actividades económicas: hoteles, bares y restaurantes; comunicaciones; alquiler de vivienda; servicios a las empresas, servicios a los hogares; educación y salud (pública y privada).

⁹Los otros elementos del PIB están constituidos por el IVA al comercio interno y externo, derechos arancelarios, ICE y otros impuestos sobre los productos

8,3 % en el 2007.

Sin embargo, como se muestra en la figura 2.1, las tasas de variación del PIB correspondiente a los años 2004 (8,82 %) así como del 2008 (7,24 %), son las más altas registradas en la última década, debido fundamentalmente al aumento de las exportaciones de petróleo y al alza en sus precios en los mercados internacionales.

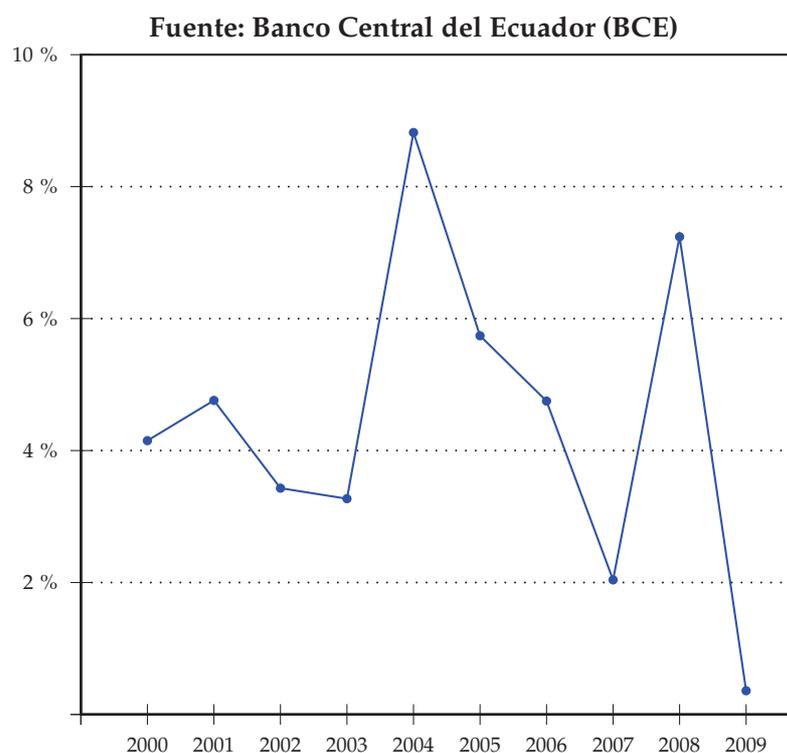


Figura 2.1: Producto interno bruto variación anual (%)

2.2.1.2. Sector Petrolero

Dentro de este sector se analizará la variación del valor agregado petrolero¹⁰ (VA), $\frac{t}{t-1}$ y su comportamiento en la última década.

A partir del año 2000, los precios por barril empezaron a sobrepasar la barrera de los USD 40 que tenía en los años anteriores, debido a una mayor demanda por parte de países como China, India, Japón y EE.UU., demanda que no podía ser abastecida en su totalidad por no existir una fuente estable y abundante de suministros en los países NO OPEP y la insistencia de las naciones miembros de la

¹⁰El valor agregado petrolero incluye las industrias de: extracción de petróleo crudo y fabricación de productos de la refinación de petróleo.

Organización de Países Exportadores de Petróleo (OPEP)¹¹ a elevar su producción por el deseo de conservar el equilibrio del balance mundial conseguido. A esto se sumó el hecho de que las refinerías no habían podido ser modernizadas ni se habían construido otras que abastecan de suficiente combustibles con las especificaciones medioambientales exigidas desde esa época.

Desde el 2004, los precios aumentaron por los efectos de los huracanes en las instalaciones petroleras, el crecimiento en la economía de los países emergentes y en los industrializados y, particularmente, por el auge de la industria de la construcción que terminó por convertirse en una burbuja especulativa, la que al desinflarse hizo que los inversionistas vuelquen su interés a commodities como el oro y el petróleo, causando una sobre demanda artificial que hizo subir el precio a un máximo de USD 147,27 por barril en julio de 2008. Pero a partir de agosto, la toma de ganancias en las transacciones de los commodities y la franca aparición de las crisis económica y financiera en los países industrializados ocasionaron una caída pronunciada en la demanda de energía, llevando el precio del crudo a un mínimo de USD 32,4 por barril en diciembre.

Consecuente con ello, la OPEP resolvió bajar la producción en sus reuniones de octubre y diciembre de 2008, sumando un recorte total de 4,2 millones de barriles. Estas medidas del cartel y las adoptadas por los países consumidores para resolver sus crisis han hecho que la cotización del petróleo se vaya recuperando hasta situarse el mes de marzo del año 2009 en alrededor de los USD 50 el barril.

La producción nacional de petróleo durante el mes de octubre del 2005 fue de 16,1 millones de barriles, lo que equivale a un promedio diario de 518 miles de barriles, inferior en $-3,1\%$ y $-0,8\%$ a las producciones registradas para el mismo mes de los años 2005 y 2004, respectivamente.

Examinando la producción nacional promedio diaria de petróleo entre enero y octubre del 2005, esta ascendió a 541 mil barriles, el mayor volumen obtenido por el país en forma sostenida durante los últimos tres años. En efecto, en igual período enero - octubre de los años 2004 y 2005 se consiguieron producir solamente 523 y

¹¹La Organización de Países Exportadores de Petróleo (OPEP) es una organización inter - gubernamental, con sede en Viena. Creada como respuesta a la baja del precio oficial del petróleo acordada unilateralmente por las grandes compañías distribuidoras en agosto de 1960 (que eran extranjeras). Sus fines son la unificación y coordinación de las políticas petroleras de los países miembros, con la defensa de sus intereses como naciones productoras.

529 mil barriles de promedio diario, respectivamente. La producción de petróleo de las compañías privadas y de Petroecuador, entre enero de 2004 y mayo de 2006 registraron incrementos moderados y a partir de junio de este año muestran más bien una tendencia decreciente.

La producción nacional de petróleo promedio diaria entre enero y octubre de 2006 fue de 541 mil barriles y constituye el mayor volumen obtenido por el país en forma sostenida durante los últimos tres años. La producción de crudo de Petroecuador en el período de análisis fue inferior en 8,8 % a la meta de 200 mil barriles por día que se había trazado la empresa estatal para los últimos años.

Para este año, se procesaron un promedio de 151,4 mil barriles diarios de crudo en las refinerías del país, con niveles ligeramente inferiores a los años 2004 y 2005.

En el 2007 en cambio, la producción nacional de petróleo continuó su lenta recuperación, con un volumen de 47,9 millones de barriles (521,1 miles de barriles diarios), levemente superior a los 47,1 millones obtenidos en el trimestre precedente (511,5 miles de barriles por día). Además se debe señalar que el nivel de producción del cuarto trimestre de 2007 fue ligeramente superior (1,1 %) al alcanzado en igual período del 2006, cuando se obtuvo 47,4 millones de barriles.

En cambio, en términos anuales, se observa que el 2007 terminó con una producción promedio anual (186,5 millones) inferior en 4,7 % a la lograda en el 2006, producción que incluye a Petroecuador (Petroproducción y Bloque 15) y a las Compañías Privadas. El año 2007 constituye el punto de descenso en la curva de la producción de crudo que venía ascendiendo desde al año 1999 en que se produjo 137,1 millones de barriles, hasta alcanzar el pico máximo de explotación en el año 2006 de 195,5 millones de barriles.

Petroecuador produjo durante el año 2007, 94,3 millones de barriles, cifra superior en 32,9 % a los 71 millones de barriles del año 2005, y en 4,3 % a los 90,4 millones producidos en el año 2006. En el mes de mayo del 2006 se incorporó a la producción de la estatal el crudo del Bloque 15 anteriormente operado por la Compañía Occidental (OXY), a una tasa promedio de 100 mil barriles diarios. Petroproducción, filial de Petroecuador, ha disminuido paulatinamente su producción de crudo durante los tres últimos años. Los volúmenes de extracción pasaron de 71 millones de barriles en el 2005 a 68,6 millones en el 2006 y a 62,2 millones en el 2007.

La producción nacional de petróleo alcanzó un total de 45,6 millones de barriles, entre abril y junio de 2008, equivalente a un promedio diario de 501,3 miles de barriles e inferior en 1,6 % a la producción alcanzada en similar período de 2007.

La producción de la petrolera estatal Petroecuador fue de 23,7 millones de barriles de petróleo durante el segundo trimestre del año 2008, es decir, 3 % más de lo que extrajo en igual lapso de 2007, aunque 2,1 % menos de lo que obtuvo durante el primer trimestre del año. La producción acumulada del período enero - junio de 2008 ascendió a 47,9 millones de barriles, lo que representa un incremento de 3,9 % con respecto a lo producido en el primer semestre de 2007.

Durante el segundo trimestre de 2008, las exportaciones nacionales de petróleo, que incluyen Petroecuador y las Compañías Privadas, totalizaron 32,8 millones de barriles valorados en USD 3.475,2 millones, lo que representa un 8 % de incremento en volumen y 109,5 % en valor con respecto a igual lapso del año 2007. En términos semestrales se tiene que entre enero y junio de 2008 se logró exportar 66,2 millones de barriles por un monto de USD 6.187,5 millones, equivalentes a un aumento de 10 % en volumen y de 106,4 % en valor.

2.2.1.3. Inflación

Posterior a la dolarización el problema del incremento de precios se agudizó en todo el año 2000 llegando en el primer semestre a situarse en los 103,7 % para finalizar el año en el 96,1 %. A partir del año 2003, las tasas de inflación se han mantenido estables, como se evidencia en la figura 2.2.

Este comportamiento de subida de precios a pesar de estar dolarizada la economía ecuatoriana, se debió a una serie de factores generados por la crisis del año 1999 y del ajuste propio de la dolarización; entre estos se puede anotar: la acelerada depreciación de tipo de cambio en el año 1999, que desató una fuerte inercia inflacionaria y un ajuste de los precios relativos¹²; la revisión de las tarifas de los servicios administrados: energía eléctrica, agua potable, telecomunicaciones y transporte; el proceso de redondeo de los precios absolutos¹³, alentado por

¹²Precio relativo es el valor de un bien o servicio respecto al valor de otros bienes y servicios; relación entre el precio en dinero de un bien y el nivel general de precios.

¹³Precio absoluto es el precio constatable expresado en unidades monetarias, como contrapeso conceptual del precio relativo. El precio absoluto de cualquier bien está determinado por la política monetaria, de manera independiente en gran medida de la estructura de los precios relativos. La única excepción se da cuando la política monetaria se conduce de forma que se centra en los precios

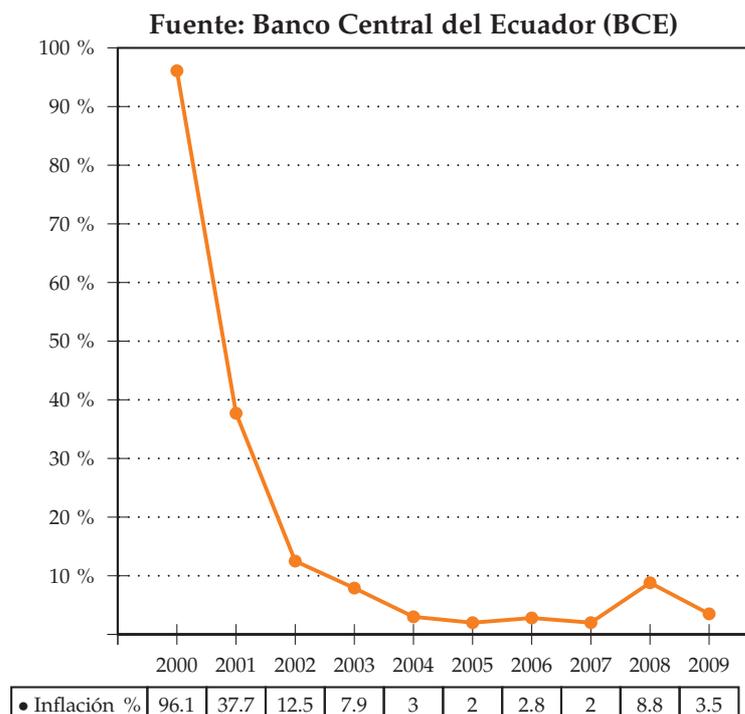


Figura 2.2: Inflación Anual

una recuperación de la demanda inelástica al incremento de precios (consumo de hogares, importaciones); la pérdida de referencia de los precios en dólares, al haberse eliminado los precios en sucres, pues no existe un referente público sobre la evolución de los precios en los centros de expendio de productos básicos; las expectativas de los agentes frente a importantes decisiones como la revisión de precios de bienes y servicios públicos como combustibles y gas.

Pasados los estragos del ajuste del año 2000 en todo el sistema económico de nuestro país, en el año 2001 se empieza a sentir una estabilidad económica, siendo el principal factor la reducción en el crecimiento del nivel de precios de los bienes y servicios, que llega a fin de año a una tasa del 37,7%, pero que no sirvió para que el gobierno alcanzara la meta del 20%, lo cual se debe a las medidas económicas del gobierno, el redondeo en los precios, la sequia y la alerta de erupción del volcán Tungurahua; en el año 2002 el índice inflacionario alcanzó el 12,5%; en el año 2003 sigue la tendencia hacia la baja ubicándose en el 7,9% para finalizar el año 2004 en una tasa del 2,7%; es decir que en estos cuatro años de dolarización la meta de tener una inflación de un dígito se había cumplido, notándose en la economía de las personas, pues se podía comprar el mismo bien al mismo valor que hace dos o tres años; en ciertos casos podía haber una leve variación pero que no incidía en la decisión de compra.

de ciertos bienes y no en la estabilización de un índice de precios amplio.

Durante el año 2005, a pesar de la crisis política que seguía vigente en el entorno ecuatoriano, los precios de los bienes y servicios se ubicaron en un nivel inflacionario del 2,12 %. Las causas que incidieron en este resultado, se relacionan a factores estacionales, climáticos y eventos específicos como la devolución de los Fondos de reserva a los afiliados del IESS, que contribuyeron a la aceleración del ritmo de crecimiento de los precios, especialmente el segundo trimestre del año.

Estos recursos constituyeron una inyección importante de liquidez a la economía. Así, en septiembre se entregaron USD 305 millones por este concepto, lo que sumado a los incrementos recurrentes de las pensiones de la enseñanza primaria y secundaria en los establecimientos educativos de la región sierra (en septiembre) contribuyeron a la alta tasa de inflación de septiembre (0,65 %). Además, dado el rezago existente entre la percepción del nuevo ingreso por concepto de devolución de los fondos de reserva y el incremento en el gasto, la devolución de los fondos de reserva del mes de septiembre, tuvo su mayor impacto sobre la demanda agregada del mes de octubre, mes en el que se evidenció la mayor tasa de inflación de todo el 2005, con un valor de 0,79 %.

En el año 2006, la inflación se incrementó al 2,8 %. Según análisis del Banco Central señala que los factores que incidieron para que la inflación haya variado de un año al otro fueron, por un lado, los problemas climáticos que afectaron a cultivos de la sierra y la costa ecuatoriana, que provocaron aumento de los precios en varios productos alimenticios. Por otra parte, el otro factor que afectó la subida de precios en el 2006 fue la devolución de los fondos de reserva que inyectaron liquidez a la economía, ya que liberaron USD 373 millones de los fondos de reserva hasta fines del 2005 aumentando la liquidez, y ocasionando una expansión de demanda de bienes y servicios transables y no transables con un mayor impacto en los precios del último grupo en los que la competencia externa es prácticamente nula.

De acuerdo a datos de la CEPAL en su informe económico del 2006¹⁴, menciona que el incremento de la inflación en este año “se explica por el hecho de que durante el año, ocurrieron fenómenos exógenos y estacionales que aumentaron la inflación particularmente durante el primer trimestre y el tercer trimestre del año”. Entre las razones específicas el informe señala que el incremento de las remuneraciones unificadas que fue del 6,7 % provocó un aumento de la demanda agregada; de igual

¹⁴CEPAL, “Informe Económico para Latinoamérica”. 2006.

manera la devolución de los fondos de reserva y el aumento de los precios de varios productos alimenticios, debido a que el país debió enfrentar dificultades climáticas tanto en la sierra como la costa. En el tercer trimestre hubo variación de los precios debido al aumento de la adquisición de productos como la harina y sus productos derivados; también incidió el aumento de precios del rubro educación, debido al fenómeno estacional de entrada a clases en la región sierra.

En el año 2007 las condiciones de la economía ecuatoriana se mantenían dentro de un esquema de relativa estabilidad económica. Las condiciones del entorno internacional daban cuenta de una desaceleración de la actividad económica en los países desarrollados, además de un incremento de los precios de los alimentos en el mercado internacional; de igual, forma a mediados de este año se inicia la crisis financiera con la caída en el valor de los títulos con garantías hipotecarias en Estados Unidos; pero, también se presentaban elementos favorables para el caso del Ecuador, especialmente, por el lado de los precios del petróleo que en promedio se ubicó en los USD 59,9 el barril, lo que inyectó dinero a la economía.

En relación a la inflación, los precios de bienes y servicios al finalizar el año se ubicaron en el 2%. En este sentido, el proceso inflacionario experimentó un ligero incremento con respecto a años anteriores. Existen varias causas que explican la subida de los precios de bienes y servicios a partir del año 2007. Uno de ellos tiene que ver con la depreciación del dólar en el contexto internacional frente al euro.

Otro elemento que ha causado fuertes impactos en los precios ha sido el aumento de los precios en las principales materias primas en el escenario mundial, como el trigo, petróleo, arroz, cobre, etc.; esto produce que los precios de los bienes importados se incrementen, lo que en una economía como la ecuatoriana, afectan directamente a los costos de las empresas en el mercado interno quienes a su vez se ven forzados a incrementar los precios de venta al consumidor final con la idea de no disminuir su margen de utilidad y con ello sostener su actividad y todos los efectos multiplicadores que de ello se derivan en el empleo y actividades complementarias¹⁵.

Entre los factores que afectaron a la inflación durante el año 2007 (2%) constan: el crecimiento interno del crédito otorgado por las entidades financieras, las variaciones del índice de precios al productor; el comportamiento de los bienes

¹⁵A esto se le conoce como una inflación de costos.

transables y no transables; el aumento de las importaciones de bienes de consumo e insumos para la producción; el flujo de las remesas de los migrantes; el incremento de los salarios.

En los meses de septiembre y noviembre del 2007 se presentaron las tasas de inflación más altas del año (0,71 % y 0,50 %, respectivamente), en buena medida como resultado del incremento de los precios en los productos alimenticios. Sin embargo, en el mes de noviembre, algunos precios de alimentos experimentaron correcciones significativas que se tradujeron en una atenuación de la tasa de inflación, tal es el caso de productos agrícolas como aguacates, col, papaya, plátano maduro, plátano verde y de otros como la pasta dental, principalmente.

Los datos proporcionados por el Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INEC), dan cuenta de un proceso inflacionario en los precios al productor en el año 2007. En noviembre del 2007, la tasa de inflación anual del Índice de Precios al Productor (IPP) fue 8,63 % (en octubre fue 11,42 %).

En el año 2008 la inflación anual fue de 8,8 %; este fue un año muy especial en el análisis de los resultados de cualquier economía debido a que en el mes de septiembre estalló la crisis financiera, primero en Estados Unidos y que luego se regó al resto del mundo, debilitando, según un informe de la Organización Mundial del Comercio (OMC) a la economía mundial hasta los primeros meses del año 2009, en que se habían generado impactos muy fuertes en la gran mayoría de países del mundo, llegando a ser considerada la tercera gran crisis del sistema capitalista por los rasgos que tenía muy superiores a la “Gran depresión” de los años treinta. Sin embargo, para el tercer trimestre del año 2009 la crisis se desaceleró y se empezaron a difundir resultados que presagiaban una recuperación, registrando una inflación anual del 3,5 %. A pesar de ello las economías aún estaban convalecientes de los efectos que habían asumido en meses anteriores.

Para el caso ecuatoriano las condiciones internas se vieron más afectadas por el incremento de las materias primas en el mercado mundial, pero sin embargo el incremento de los precios del barril de petróleo a niveles superiores a los USD 140 le permitió al país tener mayores ingresos y con ello solventar el presupuesto y por ende el gasto público que se incrementó de forma significativa durante este año.

En cuanto a la evolución de los precios, las cifras señalan que el proceso inflacionario

se aceleró a partir del mes de enero del 2008 en que alcanzó un nivel del 4,2%; al mes de julio el índice inflacionario anual llegaba al 9,87%, finalizando el año en un nivel del 8,83%, todo apuntaba a que el Ecuador entraría en una nueva etapa de inflación de dos dígitos al finalizar el año, cosa que no ocurrió debido a la serie de maniobras que el Gobierno implementó.

Las autoridades oficiales señalaban que la causa de dicho incremento obedece a lo que estaba sucediendo en el mercado mundial, y no a que la inflación esté asociada a las políticas de expansión del gasto. Afirmaron que es un fenómeno dependiente de la inflación internacional agravada por la acentuación de la devaluación del dólar, lo que encarece las importaciones ecuatorianas, y por los efectos del invierno en la costa, que disminuyeron la producción.

Un estudio del Banco Central del Ecuador, que utilizó modelos VAR estructurales, destaca que en el año 2008 los principales determinantes de la inflación en el Ecuador fueron los precios internacionales, los tipos de cambio y las políticas públicas¹⁶.

Con todo un panorama internacional desalentador al finalizar el año 2008, el nivel de inflación anual a diciembre fue del 8,36%. Ventajosamente el Gobierno, al igual que muchos en el mundo, aplicó una serie de medidas en varios frentes para atacar el principal problema que era la subida de precios de los bienes y servicios que al finalizar el primer mes del 2009 se ubicaba en 7,9%, lo que vislumbraba una posibilidad de un mejor control del proceso.

Terminado el primer trimestre del 2009 la economía ecuatoriana había resistido un incremento desmesurado de los precios; la inflación anual se situaba al mes de marzo en el 7,4%. El proceso de desaceleración continúa para el segundo trimestre y en el mes de junio se tiene una inflación anual del 4,54%. Con estos resultados se dejaba a un lado el temor de pasar a una inflación mayor a un dígito y era notorio que al igual que muchos países latinoamericanos si era real una desaceleración.

¹⁶En este documento se estima un modelo VAR estructural para identificar las causas de la inflación en el Ecuador. La contribución de las variables exógenas en la inflación se analiza utilizando la descomposición de la varianza. A diferencia de estudios anteriores, no sólo se identifica el impacto de cada variable exógena en la tasa de inflación, sino que además se estima la tasa de inflación a partir de las variables exógenas del modelo. Los resultados muestran que en el primer trimestre del 2008 los principales determinantes de la inflación en el Ecuador fueron los precios internacionales, los tipos de cambio y las políticas públicas.

Por su parte, al explicar las causas de la desaceleración inflacionaria el Banco Central del Ecuador en su boletín de inflación señaló que, durante el primer semestre del año, los mayores volúmenes de productos de temporada de cosecha, entre los cuales se encontraban las legumbres, frutas y pescado, ocasionaron una disminución de los precios del sector agrícola y pesca, lo que repercutió en el comportamiento general de la inflación.

En los meses de julio a octubre del 2009 el nivel de la inflación en el Ecuador continuó disminuyendo, ubicándose en el 3,37 % al mes de octubre.

El incremento de la inflación también se explica por otros factores: aumento en los precios de otros productos que tienen al petróleo como materia prima. En la agricultura por ejemplo, se observa un aumento en el precio de los fertilizantes, pues son elaborados con derivados del petróleo. Otro sector con problemas fue el de los aceites combustibles, que aumentarían sus precios entre uno y dos dólares en los últimos años.

Por otra parte, aumentos de la inflación, fueron ocasionados por la fuerte depreciación del dólar norteamericano, que al devaluarse estimula que los precios de los productos que provienen del exterior sean más costosos. Pero bajo el mismo razonamiento y, por el contrario, otros productos nacionales se abaratan con respecto al exterior y los socios comerciales podrían adquirir bienes ecuatorianos a menores precios, aumentando la demanda externa.

El principal factor de oferta que podría ejercer presión sobre los precios está relacionado con los costos de producción cuya evolución se aprecia en el Índice de Precios al Productor de la Industria Manufacturera.

La dolarización significó una herramienta que logró, en el mediano plazo, reducir a un dígito el incremento sustancial y sostenido de los precios. La reducción inmediata de la inflación fue otra de las ventajas que se promovió con mucho énfasis al adoptar el esquema de dolarización a partir del año 2000. Sin embargo, se tuvo que esperar hasta finales del año 2002 para alcanzar una inflación de un dígito y es a partir de allí cuando empieza una desaceleración significativa hasta llegar a niveles del 2 %; es necesario recordar que los precios en el país en el año 1999 habían tenido un acelerado crecimiento pasando del 39,7 % en el mes de enero al 60,7 % en el mes

de diciembre; a la fecha del anuncio de la dolarización la inflación se había vuelto incontrolable y terminaba el mes de enero en el 78,1 %, con un crecimiento mensual de los precios del 14,3 %, el más alto desde el mes de marzo del 1999.

La evolución de la economía ecuatoriana durante la última década ha sido estable debido a causas internas y externas, pero fundamentalmente a la adaptación de la dolarización; lo que se ha reflejado en períodos de inflación controlable¹⁷.

2.2.1.4. Mercado laboral - Empleo

En el año 2000 la tasa de desocupación mantuvo una tendencia a la baja debido básicamente a la fuerte migración registrada durante ese año, al pasar de 16,8 % en enero a 10,3 % en diciembre.

En cuanto a la tasa de subocupación, en promedio se ubicó en el 53,2 %; registrando el 46,5 % en enero y 49,9 % en diciembre. Este comportamiento de la subocupación se puede explicar por la necesidad de mantener una actividad que genere ingresos, de ahí que el subempleo invisible (por nivel de ingresos) es el más elevado, pues lo importante es acceder a tener un empleo, aunque los ingresos sean inferiores al mínimo legal.

En el año 2000 la población económicamente activa (PEA) registrada en las ciudades de Cuenca, Guayaquil y Quito mostró un crecimiento de 7,4 %, entre enero y diciembre, al pasar de 1'474.133 a 1'582.877 personas.

Igual que en el año anterior, el año 2001 estuvo marcado por una tendencia hacia la baja de las tasas de desocupación y subocupación. El principal factor que explicó esta situación fue la gran migración que se mantuvo durante el 2001.

Este proceso se originó básicamente por las escasas fuentes de trabajo y por los bajos niveles de ingreso que perciben los trabajadores. De no darse los flujos migratorios, la tasa de desocupación podría haberse situado en niveles más altos, continuando esta tendencia en el 2002.

En el 2003, el desempleo registra tasas mensuales prácticamente constantes de 10 % hasta agosto del mismo año, porcentaje que tiende a disminuir a 9,3 % en los últimos tres meses. En cuanto a la subocupación total, se observa una disminución en la

¹⁷BCE. INFLACIÓN. QUITO : 2010, 2010.

misma, pues en febrero alcanzaba 54,1 % y en diciembre bajó a 45,8 %; esto obedece, fundamentalmente, al fenómeno migratorio que continuó dándose en el año 2003.

Cabe aclarar, que la tasa de reducción del desempleo y subempleo también se explica en razón de que, parte de la población económicamente activa ocupada o sub ocupada emigra, lo que determina que se liberen plazas de trabajo, las mismas que pasan a ser ocupadas por los trabajadores que se quedan en el país.

En el mes de agosto, la tasa de desempleo¹⁸ en Quito, Guayaquil y Cuenca se mantuvo en alrededor del 11 %, lo que sugiere un lento crecimiento de la demanda laboral, en relación con el crecimiento de la oferta laboral (se refiere a la tasa de participación de las personas en edad de trabajar en el mercado laboral¹⁹), que mas bien evidenció un ligero incremento (1,1 %). Sin embargo de lo anterior, la tendencia de la tasa de desempleo en el año 2005 ha mostrado una caída de casi un punto porcentual.

La tasa de desempleo en Quito, Guayaquil y Cuenca disminuyó entre junio y julio del 2006, pues pasó de 10,7 % a 10,2 %. Cabe señalar que, durante todo el año la tasa de desempleo se mantuvo estable en un promedio del 10 %, lo que refleja que durante este año, el aparato productivo no ha logrado absorber en mayor medida la fuerza laboral oferente.

En cuanto al mercado laboral, en 2009 el desempleo urbano fue del 8,6 %, debido, en parte, a la crisis internacional que aún sigue golpeando al mercado laboral. El índice de desempleo fue también mayor al del cuarto trimestre del 2009, pero por comportamiento estacional.

2.2.2. Sector Externo

En el contexto de una economía dolarizada el sector externo se convierte en la fuente generadora del circulante para el desenvolvimiento de la actividad productiva, por lo tanto, los cambios en la liquidez de la economía dependerán en gran parte del resultado de la balanza de pagos.

¹⁸La tasa de desempleo se define como el cociente de la fuerza laboral que se encuentra desempleada sobre la PEA.

¹⁹La tasa de participación global se calcula como el cociente entre la población económicamente activa (PEA) y población en edad de trabajar (PET).

La cuenta corriente es la suma de las balanzas de bienes (comercial), servicios, renta y transferencias corrientes. La economía ecuatoriana se ha caracterizado por ser deficitaria en las primeras y superavitaria en la última. Sin embargo, en los últimos años la balanza comercial ha sido positiva como resultado del aumento en el precio del petróleo. Un superávit en la cuenta corriente implica que los residentes de la economía ecuatoriana han aumentado sus activos netos frente al exterior.

Al finalizar el año 2000, la cuenta corriente de la balanza de pagos presentó por segundo año consecutivo un saldo positivo al alcanzar un valor de USD 928,4 millones, inferior en USD 13,8 millones al registrado en 1999, y equivalente a alrededor del 6,8 % del PIB.

Este resultado refleja un desempeño favorable de la balanza de bienes (USD 41.394,6 millones) así como un incremento de las transferencias externas corrientes por USD 262,3 millones respecto a 1999, alcanzando un total de USD 1.351,8 millones.

Durante el año 2000, la balanza de bienes registró un saldo positivo de USD 1.394 millones inferior en 193 millones a lo registrado en 1999. El superávit de esta cuenta, sin embargo, no se originó en una evolución positiva del sector exportador privado, sino más bien derivó de un comportamiento favorable del precio del petróleo en los mercados internacionales y de un bajo nivel de importaciones producto de la profunda caída de la actividad económica en del año 1999 y a la gran devaluación realizada al momento de entrar al proceso de dolarización en enero del año 2000.

En cuanto a la balanza de servicios y renta, ésta registró un valor negativo de USD 1.818 millones, USD 83 millones más bajo que lo registrado el año anterior. Esta cifra refleja por una parte, el resultado neto negativo de la balanza de servicios (USD 406 millones) y de la balanza de renta (USD 1.411,8 millones), en el que se consideran los intereses de la deuda externa tanto de largo como de corto plazo y que ascienden a USD 733,8 millones²⁰.

La cuenta de Capital y Financiera alcanzó un resultado negativo de USD 6.620,9 millones, equivalente a 4,8% del PIB, como consecuencia de los movimientos asociados a la inversión extranjera, a la inversión de cartera (incluye reestructuración de bonos Brady y Eurobonos) y a la deuda pública y privada.

²⁰Dentro de este valor se incluye el pago de USD 161,5 millones por concepto de intereses de los bonos Brady y USD 31,9 por Eurobonos.

Durante el año 2000, los recursos provenientes de la IED ascendieron a USD 720 millones, USD 71,6 millones más que lo registrado en 1999, y que fue encaminada principalmente al área petrolera (USD 680 millones). La cuenta inversión de cartera registró un saldo negativo de USD 5.582,6 millones, cifra que obedece a los pagos efectuados en el marco de las operaciones de refinanciamiento de los bonos Brady y Eurobonos efectuada en el mes de agosto.

La balanza comercial no petrolera a fines del año 2001 presentó un saldo deficitario de USD 1.983 millones, reflejando un fuerte deterioro con respecto al déficit observado el año anterior (USD 732 millones). El crecimiento de las exportaciones tradicionales fue de 3,2% (alcanzando USD 1.344 millones) y el de las no tradicionales de 18,7% (USD 1.404 millones).

Durante el año 2001, las transferencias corrientes registraron un valor de USD 1.545 millones, se incrementaron en 14,3% con respecto al año anterior (USD 1.352 millones)²¹.

Para el año 2005, el resultado de la balanza comercial durante los primeros ocho meses del año fue de USD 521,7 millones, mostrando un aumento de USD 88 millones frente al valor obtenido en igual período del año precedente.

Este resultado es fruto de un crecimiento de las exportaciones en 25,3% las que alcanzaron un nivel de USD 6.305,3 millones durante el período enero - agosto; y de, las importaciones que registraron un valor de USD 5.783,6; mostrando una tasa anual de crecimiento de 25,9% para el mismo período.

La balanza comercial petrolera, ubicada en USD 3.080,2 millones, en términos de valor presentó un crecimiento importante de 39,4% frente a los primeros ocho meses del año anterior, como consecuencia principalmente del elevado precio del petróleo registrado en este período.

En el tercer trimestre del año 2008 se generó un superávit en la cuenta corriente por USD 96,7 millones, monto significativamente inferior al registrado en el trimestre

²¹Dentro de este rubro se encuentran las remesas de los migrantes al país, las cuales toman cada vez mayor importancia como fuente generadora de recursos externos. Durante 2001 este rubro se ubicó en USD 1.414 millones y representó el 7,8% del PIB.

anterior, en que esta cifra superó los USD 1.260 millones. Este resultado se explica principalmente porque disminuyeron las exportaciones petroleras (en USD 467,1 millones) y a un aumento en las importaciones de bienes en más de USD 900 millones. Las balanzas de servicios y de renta mantuvieron sus déficits estructurales, los cuales fueron compensados por las remesas enviadas por los ecuatorianos residentes en el exterior.

El resultado de la cuenta financiera revela el financiamiento externo neto, el cual fue de USD -176,1 millones en el tercer trimestre del año 2008, a diferencia de los USD -1.310,2 millones del período anterior y de USD -685,5 millones del tercer trimestre del 2007. El resultado negativo de este tercer trimestre indica que en este período, la economía ecuatoriana aumentó sus activos frente al resto del mundo.

A diciembre de 2009, la cuenta corriente registró un déficit (aproximadamente 0,6 % del PIB) como resultado de la lenta recuperación de la economía internacional, y del impacto positivo de las medidas arancelarias adoptadas a fines de enero de 2009.

El déficit en Cuenta Corriente (USD 311 millones) contrasta con el superávit observado en 2008 (USD 1.002 millones). En la segunda mitad del año, las exportaciones, básicamente las petroleras, se recuperaron con respecto a lo observado en meses previos.

Las remesas se recuperaron en el cuarto trimestre del 2009, sin embargo, en términos anuales, se observó una caída de 16,1 % en valores netos. Los ingresos por este concepto, aún no llegaron a los niveles previos a la crisis internacional.

2.2.3. Sector fiscal

En el año 2000, el Sector Público no Financiero (SPNF) alcanzó un superávit importante a nivel global y consolidado de USD 277 millones (1,7 % del PIB) y de USD 283 millones (2,1 % del PIB), respectivamente. El resultado primario del SPNF de 9,4 % del PIB, demuestra el gran esfuerzo fiscal, siendo el más elevado en los últimos años.

Los ingresos petroleros se incrementaron en 39 % debido al elevado precio del crudo en el mercado internacional y al ajuste de los precios de los combustibles de consumo interno de mayo. El incremento de los ingresos tributarios del SPNF, estuvo liderado por el aporte del Impuesto al Valor Agregado (IVA) e Impuesto

a la Renta. Las recaudaciones del 2000 por IVA aumentaron en 51 % (USD 302,6 millones) y las del Impuesto a la Renta en 119 % (USD 171 millones) frente a 1999.

Durante el año 2000 se registró una reducción del 30 % en las recaudaciones arancelarias como consecuencia de las eliminaciones continuas de la salvaguardia y de una reducción arancelaria. La recaudación por este concepto ascendió a USD 217 millones (1,6 % del PIB). Por concepto de salvaguardia arancelaria se recibieron aproximadamente USD 104 millones.

Con relación a los gastos corrientes, se observó una reducción de 2,2 % (USD 71 millones) respecto a 1999. Los rubros que mayor contracción tuvieron en el año 2000 respecto de 1999, fueron el pago de sueldos y salarios 23 % (USD 229 millones), y el servicio de deuda interna 42,5 % (USD 147 millones). Con relación al gasto de capital, la disminución en su nivel fue de aproximadamente 20,5 % (USD 205 millones), la misma que se debió al bajo nivel de ejecución en proyectos de inversión, así como la falta de contraparte local para el desembolso de recursos externos ligados a dichos proyectos.

Para el año 2003, el total de ingresos por exportaciones petroleras del SPNF, ascendió a USD 1.389 millones, de los cuales USD 741 millones (53 %) le corresponden al Presupuesto del Gobierno Central, monto que representa el 14,9 % del total de los ingresos de la Proforma, excluidos los desembolsos.

A diciembre 2006 el saldo de depósitos del SPNF en el BCE, presentó una disminución de USD 217 millones con respecto a diciembre de 2005, alcanzando un saldo de USD 1.872 millones. Es importante indicar que los depósitos disminuyeron, entre otros elementos, por la utilización de los recursos producto de la negociación de los Bonos 2015 para la recompra de deuda externa realizada en el mes de mayo de los Bonos Globales 12 por USD 740 millones, recursos que se contrarrestaron en parte por recursos provenientes del incremento en el precio de petróleo.

En enero-junio 2009, los ingresos del SPNF decrecieron en 21,3 % (USD 2.163 millones) mientras los gastos se expandieron en 6,8 % (USD 588 millones) respecto al mismo período 2008. Esto conduce a que el resultado global pase de un superávit de USD 1.527 millones en enero - junio 2008 a un déficit de USD 1.225 millones en similar período 2009.

Desde el punto de vista de financiamiento, a diciembre de 2000, el resultado fiscal del SPNF presentó un superávit acumulado de 2% del PIB, equivalente a USD 279,6 millones. Su composición refleja que el financiamiento interno registró una reducción de USD 664,7 millones, de los cuales USD 583,7 millones corresponden a una acumulación de los depósitos del SPNF en el Banco Central del Ecuador, USD 32 millones a una reducción de la deuda interna, ya que en este año el Gobierno Central se convirtió en un amortizador neto de deuda pública debido a la dificultad que ha tenido en el mercado para colocar nueva deuda. En relación con la deuda flotante, se observa un incremento de alrededor de USD 47,9 millones, ya que la deuda del Gobierno Central aumentó en USD 103,9 millones, mientras que Petroecuador redujo su deuda pendiente de pago en USD 56 millones. Por otra parte, el financiamiento externo neto del SPNF presentó un incremento de USD 385 millones, como resultado de nuevos desembolsos de organismos internacionales. Finalmente las inversiones del sector público no financiero en la banca privada aumentaron en USD 97 millones.

La reestructuración de la deuda Brady con tenedores privados implicó un canje de los Bonos Brady y Eurobonos por Bonos Global con plazos de 30 años (USD 2,7 billones) y 12 años (USD 1,25 billones) en condiciones más flexibles. A través de esta renegociación las relaciones con los acreedores privados se normalizaron, se redujo la deuda en aproximadamente 40%.

Los ingresos totales del SPNF en el año 2001 fueron aproximadamente 27,4% del PIB, esto es 2,8% menos que el año 2000, debido principalmente a la baja en los ingresos petroleros por exportaciones que fueron menores en 3,9%.

Para el año 2003, el total de ingresos por exportaciones petroleras del SPNF, ascendería a USD 1.389 millones, de los cuales USD 741 millones (53%) le corresponden al Presupuesto del Gobierno Central, monto que representa el 14,9% del total de los ingresos de la Proforma, excluidos los desembolsos.

En el año 2005, los ingresos del SPNF alcanzaron USD 9.146 millones (25,1% del PIB), nivel similar en relación al PIB, frente a los ingresos de 2004. El 24,2% de los ingresos del SPNF provienen de fuente petrolera, particularmente de las exportaciones; el 75,1% de fuente no petrolera, especialmente tributaria; y, apenas el 0,7% proviene del superávit operacional generado por las Empresas Públicas no Financieras.

El comportamiento de los ingresos en enero - junio del año 2009 respecto a los del mismo período de 2008, se explica básicamente por la Caída de 59,9% de los ingresos petroleros (USD 2.786 millones), incremento de 14,7% los ingresos tributarios (USD 483 millones); por caída del 7,6% de las contribuciones a la seguridad social (USD 67 millones), el superávit operacional de las empresas públicas no financieras pasa de USD 208 millones a USD 435 millones. La mayor fuente de ingresos constituyen los tributarios (47%). Los ingresos petroleros representan el 23%.

2.2.4. Sector monetario y financiero

Dos fenómenos han modificado sustancialmente la evolución de los instrumentos e indicadores monetarios: la crisis financiera y el esquema de dolarización.

La dolarización introdujo reformas legales e institucionales que han eliminado la facultad del Banco Central del Ecuador (BCE) de emitir la moneda local, excepto la moneda fraccionaria, denominada en dólares. Además, el Banco Central deja de ser prestamista de última instancia y pierde la capacidad de efectuar operaciones de mercado abierto.

Hasta diciembre del año 2003, el saldo de fraccionario monetario en circulación, así como los depósitos del sistema financiero por concepto de encaje en el Banco Central del Ecuador, no modificaron prácticamente la situación de liquidez del sistema monetario. Sin embargo, los depósitos del SPNF en el BCE tuvieron un importante crecimiento debido básicamente a: la política de ajuste fiscal combinada con la recaudación de impuestos, a los mayores recursos generados por el incremento en el precio de petróleo y a los desembolsos de algunos organismos internacionales.

Por su parte, los pasivos externos presentaron una importante disminución, como consecuencia básicamente del traspaso del préstamo del FMI, del BCE al Ministerio de Economía y Finanzas (USD 87,5 millones) y la cancelación de deuda del BCE con el FLAR (USD 16,7 millones). Estos factores, entre otros, permitieron que la RILD aumente en USD 152,4 millones durante el año 2003. Con respecto a la evolución de la banca privada, este sector sigue manteniendo una política en base a altos niveles de liquidez, como consecuencia de la ausencia de una efectiva red de seguridad financiera, básicamente por la falta de un prestamista de última instancia. Esto ha exigido a los bancos privados acumular reservas de liquidez que les permitan

cubrirse ante eventuales riesgos, sacrificando de esta forma su capacidad de otorgar mayores niveles de financiamiento a los sectores productivos y cumplir con su rol de intermediación financiera. Cabe indicar que la principal fuente de financiamiento de los bancos durante el 2003 constituyeron los depósitos a plazo en lugar de los depósitos a la vista, tal como sucedió durante los años 2001 y 2002.

La RILD se incrementó en USD 710 millones durante el año 2005, debido al incremento de los depósitos del SPNF en el Banco Central del Ecuador, y, en menor medida, al crecimiento en los depósitos del sistema financiero privado por concepto de encaje.

El saldo de fraccionario monetario en circulación, a diciembre del 2004, mostró un pequeño incremento que no afectó la situación de liquidez del sistema. Sin embargo, los depósitos del sistema financiero por concepto de encaje, así como los depósitos del SPNF en el Banco Central del Ecuador, tuvieron un importante crecimiento debido básicamente a un desenvolvimiento positivo tanto del sector privado como del sector público.

El desenvolvimiento positivo del sector privado se tradujo principalmente en un aumento de los depósitos del público en el sistema financiero y a una política de mantener excedentes de encaje depositados en el BCE por parte del sistema financiero, ya que el encaje promedio para cubrir sus operaciones durante el año 2004 fue 4,9% y el encaje requerido es 4% (tasa que se aplica sobre el promedio semanal del total de los depósitos y captaciones del sistema financiero). Por su parte, el incremento de los depósitos del SPNF en el BCE, respondió a los superávits de distintas instituciones, combinado con una mayor recaudación de impuestos, el alto nivel de precio de petróleo y determinados desembolsos de organismos internacionales como la Corporación Andina de Fomento (CAF). Adicionalmente, los pasivos externos del BCE presentaron una disminución, como consecuencia básicamente de la reducción de la deuda del Banco con el Fondo Monetario Internacional (FMI). Estos factores permitieron que la RILD aumentara en USD 277 millones durante el año 2004.

Respecto a la evolución de la banca privada, este sector continuó manteniendo una política de altos niveles de liquidez que le permitió cubrirse ante eventuales riesgos, sacrificando de esta forma su capacidad de otorgar mayores niveles de financiamiento a los sectores económicos del país e incrementar, por tanto, la

intermediación financiera.

Entre diciembre 2008 y septiembre de 2009, la RILD se incrementó en USD 143 millones debido básicamente a desembolsos del FLAR por USD 480 millones, Petrochina por USD 1.000 millones; asignación de DEGs²² por 352, que contrarrestó a los menores depósitos del IESS (compra títulos del gobierno y colocaciones e inversiones en Corporación Financiera Nacional (CFN) y a la disminución de las reservas bancarias, por la modificación del requerimiento de encaje del 4% al 2% sobre el total de captaciones de las IFIs²³.

²²El DEG es un activo de reserva internacional creado en 1969 por el FMI para complementar las reservas oficiales de los países miembros.

²³IFIs: Instituciones Financieras.

Capítulo 3

Principales teorías económicas sobre la inflación

3.1. Teoría cuantitativa antigua

Este es el enfoque más antiguo, que plantea la existencia de una relación directa entre la cantidad de dinero y el nivel de precios. La inflación ocurre cuando la cantidad de dinero aumenta y se detiene, de acuerdo el crecimiento de la misma.

Esta teoría es deficiente por no explicar los mecanismos mediante los cuales el aumento de M^1 ocasiona un aumento en el gasto monetario que, frente a una producción constante (el nivel máximo permitido por los recursos de una economía), provoca el incremento de precios.

Sin embargo, Wicksell remedió esta deficiencia al señalar que el dinero nuevo fluye hacia la economía mediante préstamos bancarios a las empresas para financiar la inversión en exceso de la tasa corriente de ahorro.

Esto representa entonces un aumento neto en la demanda agregada de una oferta inalterada de bienes (ya que se supone pleno empleo), haciendo subir los precios de bienes, y al mismo tiempo extrayendo el ahorro de los consumidores, cuyos ingresos monetarios se basaban en el nivel de precios anterior, lo que no reduce de por sí la demanda agregada porque, después de un breve retraso los ingresos monetarios subirán en proporción a los precios con lo que se restablecería su

¹La base monetaria o dinero de alto poder se define contablemente como la suma de la emisión monetaria y las reservas bancarias. En el esquema de dolarización se consideran las especies monetarias.

capacidad adquisitiva².

3.2. Teoría Keynesiana

Esta teoría nace con los trabajos de J.M. Keynes, en la crisis de los años 30, cuando los mecanismos autoestabilizadores del pensamiento clásico no funcionaron para corregir el tremendo desempleo de aquella época.

Según el enfoque keynesiano la inflación se produce por excesos o expansiones de demanda agregada, producto de un inadecuado manejo de las políticas fiscales y monetarias³.

Dicho enfoque no puede explicar la coexistencia de inflación con recesión, ya que según esta tendencia, sólo se produce en situaciones de pleno empleo.

Uno de los modelos de inflación keynesianos es el modelo de la “brecha inflacionaria”, el cual está inspirado en el famoso ensayo de Keynes (1940) “How to Pay for the War”, donde las necesidades gubernamentales para financiar la guerra se manifiestan en sí mismas por un exceso en el mercado de bienes.

En “La Teoría General” Keynes discute el comportamiento de los precios en la macroeconomía, pero, sus principales puntos de vista respecto a la inflación se encuentran en “A track on Monetary Reform” (1924), donde analiza algunas experiencias hiperinflacionarias europeas desde un punto de vista ortodoxo.

El enfoque de Keynes tuvo muchas variantes, de las cuales se pueden destacar dos. La primera conocida como el enfoque de la inflación por demanda, que suponía flexibilidad de los precios de los bienes al nivel de pleno empleo. Pero en las economías industrializadas, la fuerte concentración oligopólica hace que los precios respondan lentamente a la demanda, pero rápidamente a los costos. Por lo tanto, las presiones de demanda no subían los precios directamente, sino, vía el incremento en los costos; principalmente, el incremento en los salarios provocado por un exceso de demanda en el mercado de factores⁴.

²Roca, Richard. “LA TEORÍA CUANTITATIVA ANTIGUA”.

³Dillard, D. “La Teoría Económica de John Maynard Keynes.” . Madrid: Traducción Editorial Aguilar. , (1962).

⁴Keynes, J. M. (1936). “Teoría General de la ocupación, el interés y el dinero”. México. : Traducción Fondo de Cultura Económica. , 1943.

La segunda corriente keynesiana se deriva de “La Teoría General” por el énfasis puesto en la relación entre los precios, la productividad y los costos en la determinación del nivel del salario nominal.

3.2.1. Crisis de la teoría Keynesiana

A principios de la década del 70 el mundo experimentó una nueva crisis conocida como estanflación⁵, que puso en tela de juicio e hizo poner en duda al paradigma de la teoría keynesiana. Las ideas de política del gran economista de los 30 resultaban en un embrollo frente al gran problema económico mundial, llegando muchos a culpar de tal crisis a las políticas inspiradas en las propuestas formuladas por Keynes.

Se entendía, siguiendo el modelo keynesiano, que un exceso de demanda efectiva podía provocar inflación y una demanda efectiva deficiente el desempleo, pero no era considerada la posibilidad de ocurrencia de ambos problemas a la vez.

Esto dio lugar, por un lado, al surgimiento de nuevas teorías que atacaban los postulados keynesianos y, por otro, a que a principios de los años 80 una nueva generación de economistas hiciera una revisión de las ideas keynesianas originarias, sobre todo en el Instituto Tecnológico de Masachusset (MIT) y en la universidad de Harvard, los que pasaron a denominarse neo-keynesianos.

3.3. Curva de Phillips

Aunque la Curva de Phillips lleva el nombre de A. W. Phillips, por su trabajo sobre desempleo y salario nominal en el Reino Unido, no fue él sino Irving Fisher quien analizó por primera vez la relación entre inflación y desempleo⁶.

⁵Estanflación es decir estancamiento del producto conjuntamente con inflación de precios.

⁶El trabajo de Phillips consta en el artículo “The Relation between Unemployment and Rate and Change of Money Wage Rate in de United Kingdom 1861 - 1957 ” (Relación entre desempleo y variación de los salarios nominales en el Reino Unido). *Económica*, noviembre de 1958. El artículo de Irving Fisher lleva el título “A Statistical Relation between Unemployment and Price Changes” (Relación entre desempleo y variación de precios). *International Label Review*, junio de 1926. Éste fue reproducido en el *Journal of Political Economy*, en una sección titulada *Los and Found* (Objetos Perdidos), en el número de marzo - abril de 1973. En un intento de justicia, el artículo fue rebautizado como “I Discovered de Phillips Curve” (Yo descubrí la Curva de Phillips).

La Curva de Phillips es una de las principales ecuaciones que conforman los modelos macroeconómicos de pronóstico. En 1926 Irving Fisher identificó una elevada correlación entre la inflación y la tasa de desempleo en Estados Unidos durante el periodo 1915 - 1925 y desarrolló una explicación considerablemente sofisticada sobre este fenómeno, basada en el impacto que tiene la inflación sobre los ingresos y los gastos de los empresarios. Fue hasta 1958 que un economista Neozelandés, Alban William Housego Phillips (1914 -1975), publicó el artículo “The Relation Between Unemployment and the Rate of Change of Money Wage Rates in the United Kingdom, 1861-1957”, en el que proporciona evidencia empírica de las relaciones entre el desempleo y las tasas de cambio de los salarios.

Esta relación, llamada desde entonces la Curva de Philips, sugiere que es imposible conseguir simultáneamente un alto nivel de empleo y una baja tasa de inflación por lo que la política económica gubernamental tiene que decidir una combinación de ambas tasas.

$$\pi = \sum_{i \geq 1} \gamma_i \pi_{t-i} - \beta \mu_t \quad (3.1)$$

donde:

π_t : Inflación en período t.

μ_t : Tasa de desempleo en período t.

En 1968, Milton Friedman y Edmund Phelps desarrollaron de forma independiente, una Curva de Phillips de largo plazo vertical, mostrando que la relación entre la inflación y desempleo, sólo existiría si los negociadores de los salarios predecían sistemáticamente una inflación inferior a la efectiva y que era improbable que lo hicieran indefinidamente. En efecto, ambos economistas argumentaban que la relación negativa entre inflación y desempleo que se describe en la ecuación (3.1), era el resultado de fricciones en el mercado de trabajo y que la relación entre una variable real, como la tasa de desempleo, y una variable nominal, como la inflación, se basaba en una errónea interpretación de la inflación por parte de los agentes económicos.

Por lo tanto, Phelps propuso una Curva de Phillips con expectativas aumentadas, como se describe en la ecuación (3.2). No obstante, permanecía valedera la hipótesis de expectativas adaptativas, que establece que la inflación actual es equivalente al promedio ponderado de sus rezagos, como se indica en la ecuación (3.3).

$$\pi - \rho\pi_t^e = \beta\mu_t \quad (3.2)$$

$$\pi = \sum_{i \geq 1} \gamma_i \pi_{t-i} \quad (3.3)$$

donde:

π_t : Inflación en período t.

π_t^e : Inflación esperada en el período t.

μ_t : Tasa de desempleo en período t.

De conformidad con la ecuación (3.2), existe una compensación entre inflación y desempleo únicamente en el caso que la inflación observada se desvíe de la inflación esperada. Debido a que la inflación observada es función de sus rezagos, como lo indica la ecuación (3.3), para que la inflación actual sea constante, la inflación esperada debe converger hacia el valor de la inflación actual. Cuando esto se produce, la tasa de desempleo converge hacia su valor natural, \bar{u}_t . Por lo tanto, no existe una compensación a largo plazo entre inflación y desempleo.

En las ecuaciones (3.2) y (3.3) se encuentran dos conceptos que están presentes actualmente en la mayor parte de especificaciones de una Curva de Phillips.

Primero, las previsiones de los trabajadores están dadas por la hipótesis de expectativas adaptativas, la cual implica que los agentes económicos adaptarán sus expectativas a la luz de la experiencia pasada y que en particular ellos aprenderán de sus errores. En segundo lugar, existe una tasa de desempleo que no produce una aceleración de la inflación o NAIRU, Non Accelerating Inflation Rate of Unemployment, congruente con las fuerzas reales y con las percepciones correctas de los agentes, a la cual debe tender la economía en el largo plazo.

Cualquier intento por mantener el desempleo por debajo de ese nivel, sólo se podrá obtener por medio de mayor inflación (de una inflación acelerada), mientras que un nivel de desempleo por arriba de ese nivel solo podrá obtenerse en períodos deflacionarios.

3.3.1. La Curva de Phillips Neo Keynesiana

Basado en las ideas de Friedman y Phelps, el economista Robert Lucas, en 1972, introdujo el concepto de expectativas racionales en la formulación de la teoría de la tasa natural de desempleo. La hipótesis de las expectativas racionales indica que las

personas forman sus expectativas sobre la base de una teoría económica correcta y con toda la información disponible; si bien es probable que los agentes económicos no acierten en cada caso individual, en promedio, éstos acertarán en un período prolongado. Las implicaciones de las expectativas racionales es que en un país en el que los precios registran una elevada fluctuación, las expectativas responderán a cambios en la tasa de inflación observada mucho más rápido que en un país en el que los precios por lo regular permanecen estables. Por consiguiente, la Curva de Phillips de corto plazo tendrá una mayor pendiente en el primer caso. De esta manera se fortalece la idea de una Curva de Phillips vertical de largo plazo, ya que los errores de predicción de los agentes económicos no son sistemáticos sino aleatorios. Por lo tanto, la hipótesis de expectativas racionales dejaba sin efecto lo establecido por la hipótesis de expectativas adaptativas, ecuación (3.3).

Lucas (1972) propició también el estudio de la macroeconomía en base a la teoría del equilibrio general, la cual tiene por objeto explicar el comportamiento de la oferta, la demanda y los precios en cada uno de los mercados que conforman una economía, tratando de demostrar la existencia simultánea de precios de equilibrio en todos los mercados. Los precios de equilibrio en cada mercado son considerados como los precios de largo plazo, mientras que los precios actuales podrían considerarse como desvíos de sus respectivos valores de equilibrio. El análisis macroeconómico en base a modelos de equilibrio general o en base a fundamentos, continuó desarrollándose por Kydland y Prescott (1982) y Long y Plosser (1983), quienes dieron lugar a la Teoría de los Ciclos Reales, así como por Blanchard y Kiyotaki (1987), Calvo (1983) y Woodford (2003), quienes introdujeron rigideces nominales a los modelos de equilibrio general y dieron lugar a la Curva de Phillips Nuevo Keynesiana (CPNK), la cual se describe en la ecuación (3.4).

$$\pi_t = \gamma E_t \pi_{t+1} + \lambda mc_t + \epsilon_t \quad (3.4)$$

donde γ y λ son parámetros estructurales⁷. $E_t \pi_{t+1}$ representa el valor esperado en t de la inflación en $t + 1$, mc_t representa el costo marginal y ϵ_t representa un error aleatorio, el cual se interpreta como un choque exógeno al margen de utilidad de las empresas. Al resolver la ecuación (3.4) por medio de un proceso de iteración, se concluye que la inflación actual es función de valores presentes y esperados del costo marginal. Sin embargo, diversos análisis empíricos no fueron capaces de

⁷Los parámetros estructurales son valores que se encuentran explícitos en las ecuaciones originales en base a las que se resolvió el problema de optimización, que dio lugar a la ecuación (3.4).

validar lo establecido en la ecuación (3.4), debido a que la inflación tiene un alto componente de inercia. Galí y Gertler (1999), modificaron el mecanismo de fijación de precios que fue establecido originalmente en Calvo (1983), dando lugar a lo que ellos denominaron la **Curva de Phillips Neo Keynesiana Híbrida (CPNKH)**, la cual se obtuvo por medio de una linealización logarítmica de una típica regla de fijación de precios de las empresas alrededor de una tasa de inflación promedio de cero. En particular, Galí y Gertler (1999) propusieron que las expectativas de inflación derivadas por fundamentos, podrían especificarse según la ecuación (3.5). Por lo tanto, la CPNKH podría especificarse como se indica en la ecuación (3.6).

$$\pi_t^e = \alpha_f E_t \pi_{t+1} + \alpha_b \pi_{t-1} + \epsilon_t \quad (3.5)$$

$$\pi_t = \alpha_f \pi_{t-1} + \alpha_b E_t \pi_{t+1} + \lambda mc_t + \epsilon_t \quad (3.6)$$

donde:

$$\alpha_f + \alpha_b = 1 \quad \text{y} \quad \lambda > 1$$

La ecuación (3.6) incorpora en el cálculo de la inflación, los efectos que provienen, tanto de expectativas racionales (forward looking) como de expectativas adaptativas (backward looking). Si el valor de λ fuese igual a cero, los agentes económicos tendrían una visión plenamente prospectiva, por lo que el efecto de la política monetaria sobre la inflación sería muy elevado dado que los individuos ajustarían inmediatamente sus decisiones de consumo e inversión en base a la senda esperada del producto y de los precios. Por su parte, si el valor de λ fuese igual a uno, el efecto de la política monetaria sobre la inflación sería muy débil debido a que los individuos ajustarían sus decisiones de conformidad al comportamiento histórico de los precios y de la brecha del producto. Por lo tanto, un valor de λ entre cero y uno es mucho más razonable y puede variar dependiendo de cada país.

De conformidad con Svensson (2008), para una economía pequeña y abierta, la inflación externa y variaciones en el tipo de cambio nominal también tienen efectos en la inflación interna. Por lo tanto, algunos autores, tales como D. Amato y Garegnani (2009) han revisado la especificación de la CPNKH para incluir estos factores, tal como se indica en la Ecuación (3.7).

$$\pi_t = \alpha_f \pi_{t-1} + \alpha_b E_t \pi_{t+1} + \lambda mc_t + \delta \pi_t^* + \rho s_t' + \epsilon_t \quad (3.7)$$

donde:

π_t^* : Inflación externa.

s_t' : Variación del tipo de cambio nominal.

Los keynesianos coinciden en señalar que la administración de los niveles de demanda agregada, básicamente a través de la política fiscal, constituyen instrumento principal de la política anti inflacionaria. Por lo tanto, las políticas del gasto público tienen sentido solo en situaciones de subutilización de recursos.

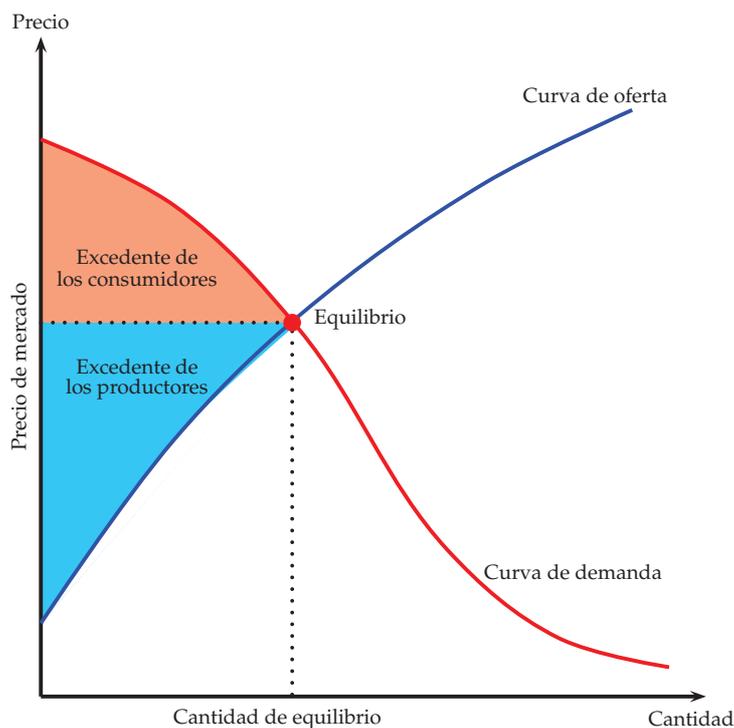
Por un buen tiempo la teoría keynesiana de la inflación estuvo identificada con el modelo de inflación de Phillips - Lipsey suponiendo un intercambio inestable entre la inflación y el desempleo, como lo expusieron Samuelson y Solow (1960).

3.4. Teoría del equilibrio general

La teoría del equilibrio general es una rama de la teoría microeconómica. La misma trata de dar una explicación global del comportamiento de la producción, el consumo y la formación de precios en una economía con uno o varios mercados.

El equilibrio general intenta dar una explicación de lo particular a lo general (bottom-up), comenzando con los mercados y agentes individuales, mientras que la macroeconomía, según lo expresado por los economistas keynesianos, emplea una visión de lo general a lo particular (top-down), donde el análisis comienza por los componentes más destacados. Puesto que la macroeconomía neoliberal ha acentuado fundamentos microeconómicos, esta distinción se ha diluido. Sin embargo, muchos modelos macroeconómicos tienen un 'mercado de bienes' y estudian, por ejemplo, su interacción con el mercado financiero. Los modelos de equilibrio general suelen incluir diversos mercados de bienes. Los modelos de equilibrio general moderno son complejos y requieren computadoras para ayudar a encontrar soluciones numéricas.

En un sistema de mercado, los precios y la producción de todos los bienes, incluyendo el precio del dinero y el interés, están relacionados. Un cambio en el precio de un bien, por ejemplo el pan, puede afectar otro precio (por ejemplo, los salarios de los panaderos). Si el gusto del pan depende de quién sea el panadero, la demanda del pan puede verse afectada por un cambio en los salarios de los panaderos y, por consiguiente, en el precio del pan. En teoría, calcular el precio de equilibrio de un solo bien requiere un análisis que considere todos los millones de diversos bienes que están disponibles.



Fuente: Martínez Giralt, Xavier. "Microeconomía avanzada"

Figura 3.1: Equilibrio general del mercado

3.4.1. Concepto moderno del equilibrio general en la economía

El concepto moderno del equilibrio general es proporcionado por un modelo desarrollado en común por Kenneth Arrow, Gerard Debreu y Lionel W. McKenzie en los años 50. Gerard Debreu presenta este modelo en su obra *La teoría del valor* (1959) como un modelo axiomático, siguiendo el estilo matemático promovido por Bourbaki. En este enfoque, la interpretación de los términos en la teoría (mercancías, precios) no es fijada por los axiomas.

A menudo se han citado tres importantes interpretaciones de los términos de la teoría. Primero, supóngase que las materias primas son distinguibles por la región en donde se entregan. De aquí se deriva que el modelo de Arrow-Debreu es un modelo espacial de, por ejemplo, comercio internacional.

En segundo lugar, supóngase que las materias primas se distinguen según el punto en el tiempo en el que se entregan. Es decir, imagínese que todos los mercados se equilibran en un cierto instante inicial del tiempo. En este modelo, los agentes compran y venden contratos. Por ejemplo, un contrato especifica un bien que se entregará y la fecha en la cual debe entregarse. El modelo de Arrow-Debreu de equilibrio intertemporal contiene mercados a plazo para todas las mercancías en

todas las fechas. No existe ningún mercado en ninguna fecha futura.

Tercero, supóngase que los contratos especifican los estados de la naturaleza que afectan si una materia prima debe entregarse: “un contrato para la transferencia de una materia prima ahora específica, además de sus características físicas, su ubicación y su fecha, acontecimiento cuya ocurrencia condiciona la realización de la transferencia. Esta nueva definición de una materia prima permite obtener una teoría libre del riesgo de cualquier concepto probabilístico...” (Debreu, 1959).

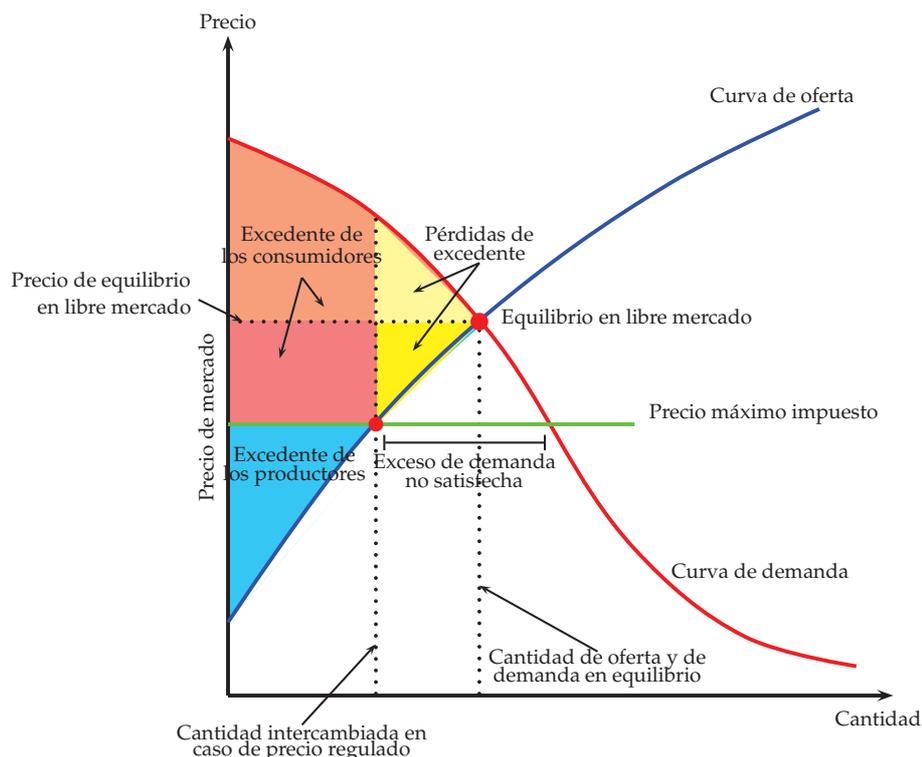
Estas interpretaciones pueden combinarse. Por lo tanto, se puede decir que el modelo completo de Arrow-Debreu es aplicable cuando las mercancías se identifican según cuando deban entregarse, dónde deben entregarse, y en qué circunstancias deben entregarse, así como su naturaleza intrínseca. Por tanto, existirá un sistema completo de precios para contratos tales como “1 tonelada de trigo rojo de invierno, entregada el 3 de enero en Minneapolis, si hay un huracán en la Florida durante diciembre”. Un modelo general del equilibrio con mercados completos de esta clase parece todavía estar lejos de ser una forma adecuada de describir los funcionamientos de las economías verdaderas. No obstante, sus autores sostienen que, aun así, es útil como guía simplificada de cómo funcionan las economías verdaderas.

Parte del trabajo reciente acerca del equilibrio general ha explorado las implicaciones de los mercados incompletos, es decir, una economía intertemporal con incertidumbre, donde no existen contratos suficientemente detallados que permitan que los agentes asignen correctamente sus demandas y recursos a través del tiempo. Si bien se ha demostrado que, por lo general, tales economías seguirán presentando un equilibrio, el resultado puede ya no ser óptimo según Pareto⁸.

La explicación básica para este resultado es que si los consumidores carecen de medios adecuados para transferir su abundancia de un momento en el tiempo a otro y el futuro es riesgoso, no existe nada que ate ningún precio al índice del sustituto marginal relevante, que es el requisito estándar para el óptimo de

⁸En análisis económico se denomina óptimo de Pareto a aquel punto de equilibrio en el que ninguno de los agentes afectados puede mejorar su situación sin reducir el bienestar de cualquier otro agente. Por lo tanto, si un individuo que forme parte del sistema de distribución, producción y consumo puede mejorar su situación sin perjudicar a otro nos encontraremos en situaciones no óptimas en el sentido paretiano. Y esta situación no óptima, puede alcanzar un óptimo, dentro de ciertos márgenes.

Pareto. Sin embargo, en algunas condiciones la economía puede seguir siendo un óptimo condicionado de Pareto, lo que significa que una autoridad central limitada al mismo tipo y número de contratos que los agentes individuales tal vez no mejore el resultado. Lo que se necesita, más bien, es la introducción de un sistema completo de contratos posibles. Por lo tanto, una de las implicaciones de la teoría de mercados incompletos es que la ineficiencia puede ser el resultado de instituciones financieras subdesarrolladas o de apremios crediticios que sufren algunos miembros del público. La investigación en esta área todavía se encuentra en desarrollo.



Fuente: Roca, Richard. "Macroeconomía: El Monetarismo moderno".

Figura 3.2: Equilibrio general de mercado moderno

3.5. Monetarismo moderno

Esta corriente aparece a fines de la década de los cincuenta siendo la Universidad de Chicago su centro más importante de desarrollo, y Milton Friedman (1912-1982) su representante más caracterizado.

Los monetaristas asignan un rol preponderante a los factores monetarios. Las políticas monetarias son determinantes para actuar tanto en situaciones de estancamiento como de inflación.

Consideran además, que las afirmaciones realizadas por Phillips son equivocadas, ya que el posible intercambio entre inflación es solo transitorio mientras que los agentes demoren en ajustar sus expectativas a la inflación efectiva y que una vez que la gente incorpore la inflación efectiva a sus expectativas la producción y el empleo vuelven a sus niveles iniciales o naturales como ellos lo denominan.

La Curva de Phillips no es estable en el largo plazo, esta se desplaza a medida que los agentes ajustan sus expectativas de acuerdo a la inflación efectiva. Es decir, el pleno empleo es compatible con cualquier ritmo de inflación, de tal modo que la Curva de Phillips a largo plazo es vertical, con lo cual no habrá disyuntiva permanente entre desempleo e inflación.

Tras la “Curva de Phillips con expectativas aumentadas” hay curvas de oferta y demanda agregada, cada una de ellas en función de la inflación esperada. Mientras más rápido se ajuste las expectativas, mayor y más rápido es el ajuste en los precios y menor el ajuste en producto. Si el ajuste en las expectativas fuera instantáneo no habrá modificación en la producción, solo variaría la inflación. Al revés, mientras más lento sea el ajuste en las expectativas mayor será el ajuste en la producción.

Se debe señalar, que al contrario de los que sostenían que la Curva de Phillips era estable, en el enfoque monetarista los costos de reducir la inflación son menores y solo transitorios mientras tarde en ajustarse las expectativas de los agentes.

Harberger (1986) señala que los países que experimentaron altos niveles de inflación (80% anual o más) y que implementaron programas de rápida desinflación mostraron altas tasa de crecimiento en sus niveles de actividad lo que contradice aquellas posiciones que afirmaban lo contrario (Tobin 1980, Gordon 1982). Señala además que lo mismo no se puede decir cuando se quiere combatir inflaciones de 10% o menos al año.

“La Inflación es siempre y en todo lugar un fenómeno monetario... y solo puede producirse por un crecimiento más rápido en la cantidad de dinero que en el volumen de producción⁹”, era la visión más tradicional. El monetarismo actual (Frenkel, J. y Johnson 1976; Harbenger 1975, 1977, 1986) no postula una relación estrecha, período a período, ente dinero e inflación pues admite diversos rezagos por lo que proponen mantener la tasa de crecimiento de la oferta monetaria a una

⁹Friedman, 1968

tasa que coincida con la tasa de crecimiento real de la producción a largo plazo.

Un modelo monetarista contemporáneo representativo (Cagan 1956, Harberger 1963) es el siguiente:

$$\frac{M_t^d}{P_t} = Y^{\beta_0} e^{\beta_1 - \beta_2 \pi_{t+1}} \quad (3.8)$$

donde:

- $\frac{M_t^d}{P_t}$: Demanda real de dinero en el periodo t .
- P : Nivel de precios.
- Y : Ingreso real.
- π : Tasa de inflación esperada (compuesta continuamente).

Se asume que la oferta monetaria (M^s) es exógena y está definida estrechamente ($M1$). Además se tiene la condición de equilibrio del mercado monetario:

$$P = \frac{M^s}{M^d/P} \quad (3.9)$$

Reemplazando (3.8) en (3.9) y tomando la primera diferencia de sus logaritmos:

$$P_t = m_t - \beta_0 Y_t + \beta_2 \Delta \pi_{t+1}$$

Donde la tasa de inflación (P_t) depende positivamente de la tasa de crecimiento de la oferta monetaria (m_t) y de la aceleración de las expectativas inflacionarias ($\Delta \pi_t$) y negativamente de la tasa de crecimiento del ingreso real (Y_t). Asumiendo que las expectativas inflacionarias se forman adaptativamente (Cagan 1956):

$$\Delta \pi_{t+1} = \Theta (P_t - \pi_t) \quad (3.10)$$

de donde:

$$\begin{aligned} \pi_{t+1} &= \Theta P_t + (1 - \Theta) \Theta P_{t-1} + (1 - \Theta)^2 \Theta P_{t-2} + (1 - \Theta)^2 \pi_{t-1} \\ \pi_t &= \Theta \sum_{j=0}^n (1 - \Theta)^j \Theta P_{t-1-j} \end{aligned} \quad (3.11)$$

reemplazando (3.10) en (3.9):

$$P_t = m_t - \beta_0 Y_t + \beta_2 \Theta (P_t - \pi_t)$$

y (3.11) en la anterior:

$$P_t = m_t - \beta_0 Y_t + \beta_2 \Theta P_t - \beta_2 \Theta^2 \sum_{j=0}^n (1 - \Theta)^j \Theta P_{t-1-j} \quad (3.12)$$

Del cual podemos decir que la inflación depende no solo de las tasas de crecimiento de la oferta monetaria (m_t) y del ingreso real (Y_t) sino también de la inflación de períodos anteriores. Nótese que si $\Theta = 1$, tendríamos un componente inercial que afecta positivamente a la tasa de inflación corriente:

$$P_t = \left(\frac{1}{1 - \beta_2} \right) (m_t - \beta_0 Y_t - \beta_2 P_{t-1})$$

La condición de equilibrio requeriría:

$$-1 < \left(\frac{\beta_2}{1 - \beta_2} \right) < 1$$

lo que implica:

$$|\beta_2| < \frac{1}{2}$$

En el equilibrio de largo plazo (steady state) cuando $\Delta P = 0$

$$P_t = m_t - \beta_1 Y_t \quad (3.13)$$

Se debe señalar, que al contrario de los que sostenían que la Curva de Phillips era estable, en el enfoque monetarista los costos de reducir la inflación son menores y sólo transitorios mientras tarde en ajustarse las expectativas de los agentes¹⁰.

3.6. Enfoque monetario de la balanza de pagos

Este relaciona el déficit externo con el desequilibrio del mercado de dinero, (Mundell 1971, J. Frenkel y H. Johnson 1976).

En el enfoque monetarista tradicional, cualquier incremento en el gasto fiscal que incremente la demanda producirá inevitablemente inflación, mientras que para los monetaristas modernos, los incrementos en la oferta monetaria no necesariamente son inflacionarios, porque bajo un tipo de cambio fijo todo exceso de demanda sería satisfecho mediante un aumento de las importaciones o mediante la generación de déficit de balanza de pagos.

Además, se plantea que el déficit público podría causar el déficit externo a través de pérdida de reservas internacionales y, la tasa de inflación estaría exógenamente determinado bajo un régimen de cambio fijo, es decir, la inflación sería internacional. Mientras que en el enfoque monetarista tradicional, la oferta era exógena y el tipo de cambio libre, para los monetaristas modernos, esta es exógena siendo más bien

¹⁰Roca, Richard. "Macroeconomía: El Monetarismo moderno".

el crédito interno la variable exógena e instrumento de política económica.

El enfoque monetario de la balanza de pagos establece que esta es un fenómeno monetario y que las variables reales deben ser tomadas en cuenta solamente cuando afecten la demanda o a la oferta de dinero. En resumen, el enfoque monetario indica que la causalidad va desde el dinero a la balanza de pagos, que un déficit (superávit) en la balanza de pagos refleja un exceso de oferta (demanda) en el flujo de dinero.

De hecho, un exceso de demanda de dinero, por ejemplo, disminuirá el gasto en relación al ingreso, originando un exceso de oferta de bienes y activos financieros internos y de bienes y activos financieros internacionales. El ajuste del mercado de bienes internos se efectúa principalmente a través de los precios (por lo menos a largo plazo), mientras que el ajuste de los bienes y los activos financieros internacionales se efectúa a través de las cantidades (esto es, la balanza de pagos). Si se ha cerrado la cuenta de capital a causa de controles cambiarios, solo podrán tener un superávit en la cuenta corriente, lo cual resulta en un aumento de las reservas. Y, por tanto, de la oferta de dinero.

Es evidente que el aumento de la oferta de dinero es estabilizador (forma parte del mecanismo automático de ajuste) ya que, al disminuir el exceso de demanda de dinero, tiende a corregir el desequilibrio inicial. Una visión parcial de este proceso puede causar, por otra parte, graves errores de política. Si se considera como desestabilizador un superávit que aumenta la oferta de dinero (porque se pierde el control de la oferta de dinero) se pueden adoptar políticas que prolongarían innecesariamente el proceso de ajuste¹¹.

3.6.1. La síntesis neoclásica

En los años siguientes a la primera Guerra mundial un grupo de economistas desarrollaron la denominada "Síntesis Neoclásica-Keynesiana" la cual tiene como ejes centrales el modelo keynesiano de la IS-LM¹², desarrollada por John Hicks

¹¹Sjaastad, Larry A. y Cortéz, Hernán. "EL ENFOQUE MONETARIO DE LA BALANZA DE PAGOS Y LAS TASAS DE INTERÉS REAL EN CHILE". UNIVERSIDAD DE CHILE - UNIVERSIDAD DE CHICAGO. 1977.

¹²El modelo consiste principalmente en que muestra la interacción entre los mercados de productos (curva IS) y monetarios (curva LM). El mercado real (mercado de productos) determina el nivel de renta mientras que el mercado monetario determina el tipo de interés. Ambos mercados interactúan y se influyen mutuamente ya que el nivel de renta determinará la demanda de dinero (y por tanto el precio del dinero o tipo de interés) y el tipo de interés influirá en la demanda de inversión

(1937) y Franco Modigliani (1944), como base de la demanda agregada.

El posterior desarrollo de la “Curva de Phillips”, por A. Phillips (1958) y R. Lipsey (1960) para explicar la inflación, permitieron desarrollar una oferta agregada, más parecida en el largo plazo, a la teoría neoclásica, pues considera que el mercado laboral funciona, a largo plazo, con salarios flexibles aunque en el corto plazo sea algo rígido. Samuelson y Solow (1961) postularon que la Curva de Phillips sería estable convirtiéndose en un menú de combinaciones, de inflación y desempleo, que los hacedores de política económica podrían elegir.

Entre los resultados más destacados se tiene que en el largo plazo ya no se mantiene un “desempleo de equilibrio” dando más bien el resultado neoclásico de “pleno empleo”. En el corto plazo se considera que los salarios son rígidos, o que habría insensibilidad de la inversión a la tasa de interés, por lo que a corto plazo tendría resultados keynesianos mientras que a largo plazo, cuando los salarios y precios sean flexibles, los resultados serían neoclásicos.

La Síntesis Neoclásica-Keynesiana dominó ampliamente la teoría macroeconómica en los años posteriores de la segunda guerra mundial y tuvo mucha influencia en el manejo de la política económica de muchos países que mediante apropiadas políticas fiscales y monetarias el gobierno podría evitar que la economía cayera en cualquiera de los extremos: elevado desempleo o alta inflación, permitiendo suavizar notoriamente los ciclos económicos. El desarrollo de las técnicas econométricas por Jan Tinbergen (1952), Lawrence Klein (1950), y de los modelos de política económica óptima por William Poole (1970), dieron un gran impulso adicional para tratar estimar los impactos cuantitativos de las diversas medidas de política fiscal y monetaria sobre el nivel de producción, el empleo y la inflación. Así mismo se vio reforzado el intento de aplicar políticas de “sintonía fina” por parte de los hacedores de política económica. La Síntesis Neoclásica Keynesiana

(y por tanto en la renta y la producción real). Por tanto en este modelo se niega la neutralidad del dinero y se requiere que el equilibrio se produzca simultáneamente en ambos mercados.

La curva IS muestra las situaciones de equilibrio entre inversión y ahorro depende para los diferentes valores de renta, tiene pendiente negativa, porque depende inversamente de la tasa de interés.

La curva IS muestra las situaciones de equilibrio entre oferta y demanda en el mercado monetario, se considera que cuanto mayor es el nivel de producción y renta, mayor es la demanda de dinero, y cuanto mayor es la demanda de dinero mayor tiene que ser el tipo de interés, por lo que debe tener una pendiente positiva. (Larraín, Felipe y Sachs, Jeffrey. MACROECONOMÍA EN LA ECONOMÍA GLOBAL. 2da Edición. s.l. : PEARSON EDUCATION S.A., 2004. págs. 166-179.)

señala que a largo plazo se tiende al pleno empleo, pero, a corto plazo existen imperfecciones de mercado que impiden que la economía vuelva al rápidamente al nivel de producción potencial. Por ello proponen la intervención del gobierno, mediante los instrumentos de política económica, en vez de confiar en la libre iniciativa¹³.

La Síntesis Neoclásica integra varios enfoques:

En el caso “keynesiano” (con ilusión monetaria o curva de oferta con pendiente positiva) incrementos en el gasto del gobierno o incrementos en la oferta monetaria desplazarían la curva de la demanda agregada provocando incrementos en el nivel de actividad y parte en precios.

En el caso “clásico” (sin ilusión monetaria o curva de oferta vertical) cualquier desplazamiento de la curva de demanda agregada solo provoca incremento en los precios.

En el caso de “precios fijos” (curva de oferta horizontal) desplazamientos de la curva de demanda solo provocan incrementos en el nivel de actividad y ningún movimiento en los precios.

La síntesis neoclásica sufrió el ataque de los Pos keynesianos liderados por Joan Robinson, Paul Davidson, Michal Kalecki, Nicholas Kaldor, entre otros. Estos no usaban el sistema de la IS-LM sino más bien se concentraron en extender las proposiciones principales de la teoría general de Keynes con los modelos dinámicos de crecimiento y de ciclos económicos.

3.6.2. Enfoque estructuralista

Los estructuralistas sostienen que la inflación y otros desequilibrios de la economía son manifestaciones y no causas de las crisis económicas que recurrentemente afectan a los países subdesarrollados. Las causas por lo tanto deben ubicarse en las estructuras de producción, distribución y consumo de la sociedad.

De acuerdo a este enfoque, es posible una relación positiva entre inflación y crecimiento, al menos hasta cierta tasa a menos que ocurran ciertos cambios

¹³Roca, Richard. “Macroeconomía: La síntesis neo clásica keynesiana”.

fundamentales en la estructura de la economía.

El argumento de los estructuralistas es que varias rigideces e inelasticidades en las economías de los países subdesarrollados generan presiones desde el lado real durante el proceso de crecimiento y que las autoridades monetarias deben validar si se desea concretar el crecimiento o en muchos casos si se desea evitar pérdidas en la producción.

Además, esta teoría enfatiza las relaciones existentes entre cambios en los precios relativos e incrementos en el nivel general de precios. Cambios en los precios relativos es el resultado de cambios en las estructuras económicas.

Capítulo 4

Desarrollo de indicadores de actividad económica

4.1. Introducción

El análisis empírico y teórico de la relación entre la brecha del producto y la inflación es fundamental para cuantificar el costo de reducir la inflación en una economía. Un instrumento estándar para estudiar esta relación teóricamente es la fundamentación de la Curva de Phillips, la cual muestra la relación empírica que existe entre la inflación y la brecha del producto¹.

Alban Phillips, en 1958, descubrió la relación inversa entre la inflación de los salarios y la tasa de desempleo para el Reino Unido durante el período comprendido entre 1861 y 1957. Dos años más tarde, Lipsey (1960) concibió la inflación de los salarios como una proxy de la inflación de los precios, para dar una explicación teórica a los resultados encontrados por Phillips (1958). Esta explicación consistía en que la inflación se originaba por excesos de demanda.

Al mismo tiempo Samuelson y Solow (1960) tomaron los resultados de Lipsey (1960) para realizar recomendaciones de política a través del trade off² entre inflación y producto. En 1968 Phelps y Friedman argumentaron que en la Curva de Phillips no se tenía en cuenta el hecho de que las empresas y los trabajadores son agentes racionales, lo cual implica que los trabajadores tienen en cuenta el costo

¹La brecha del producto es la desviación porcentual que tiene el producto de su componente de equilibrio. Esta sirve como un indicador del ciclo económico.

²Trade-off es una situación en la cual se debe perder cierta cualidad a cambio de otra cualidad. Implica una decisión en la cual se comprende totalmente las ventajas y desventajas de cada elección.

de vida a la hora de acordar su salario con el empleador. Sin embargo, cuando los trabajadores acuerdan el salario del próximo período con las empresas, ellos no conocen la inflación del siguiente período. Este hecho implica que los trabajadores y las empresas acuerdan el salario de hoy con base en sus expectativas de inflación. Por lo tanto, Friedman y Phelps proponen una Curva de Phillips aumentada por expectativas, la cual presenta precios y de la tasa de desempleo.

Más adelante, Calvo (1983), Woodford (1996), Yun (1996), Goodfriend y King (1997), Clarida, Gali y Gertler (1999), Gali (2002) y Woodford (2003), autores de la escuela de pensamiento neokeynesiano, desarrollaron la Curva de Phillips, como resultado de la elaboración de modelos macroeconómicos. Estos incorporan imperfecciones en los mercados y distintos tipos de rigideces nominales como costos de menú³, costos de ajuste en la inversión y precios escalonados, entre otros.

Una ventaja que tiene la Curva de Phillips Neokeynesiana sobre la Curva de Phillips tradicional es que la curva de Phillips Neokeynesiana incluye el efecto que tienen las expectativas racionales en la decisión que toma cada una de las empresas en el momento de fijar los precios. Esta implicación es importante ya que permite capturar el efecto que tiene la credibilidad de los agentes en la política monetaria sobre la tasa de inflación, tal como lo demuestran Gómez y Julio (2000). Si las expectativas de los agentes son completamente adaptativas (backward looking), el efecto de la política monetaria sobre la inflación mediante el canal de demanda agregada es bajo dado que los agentes sólo ajustan sus precios de acuerdo al comportamiento histórico de los precios y de la brecha del producto. No obstante, si los agentes son completamente racionales (forward looking) el efecto de la política monetaria sobre la inflación es muy alto dado que los agentes ajustan sus precios con base en la senda esperada del producto y de los precios. Si hay credibilidad en la política monetaria del Banco Central los agentes pueden fijar sus precios con base en los pronósticos de las diferentes variables macroeconómicas.

Por tanto, si la autoridad monetaria desea reducir permanentemente la inflación, esta debe aumentar en gran magnitud la tasa de interés de política en el escenario que tiene una mayor fracción de agentes backward looking, mientras que en un

³Una de las razones por las que los precios son rígidos se refiere a que en el corto plazo un ajuste de precios tiene costos. Para modificar los precios, las empresas pueden tener que enviar un nuevo catálogo a sus clientes y distribuir nuevas listas de precios entre su personal de ventas. Estos costos del ajuste de precios se llaman costos de menú y llevan a que las empresas ajusten los precios lentamente.

escenario donde la mayoría de los agentes son forward looking, la autoridad monetaria debe realizar un aumento de baja magnitud en la tasa de interés.

Por otro lado, Gali y Gertler (1999), a partir del modelo estándar de optimización dinámica de la firma, derivan matemáticamente la Curva de Phillips Neokeynesiana Híbrida para capturar bajo ciertos escenarios la persistencia que tiene la inflación ante choques de política monetaria y las desinflaciones contraccionistas.

Dada la importancia teórica que tiene la Curva de Phillips neokeynesiana en la elaboración de modelos de política monetaria, el objetivo es identificar empíricamente los parámetros estructurales que garantizan la relación entre la inflación y el producto.

4.2. Selección y descripción de las series económicas

Para realizar el análisis de componentes principales con el objetivo de obtener una medida resumen de actividad económica⁴, se utilizaron datos de frecuencia trimestral de tres distintas fuentes: Banco Central del Ecuador (BCE), Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INEC), y de la Asociación de Empresas Automotrices del Ecuador (AEADE).

Se relevaron 43 series trimestrales correspondientes a la oferta y demanda de la economía ecuatoriana, desde el primer trimestre del año 2000 hasta el último trimestre del año 2009; siendo 21 de oferta/producción y 22 de demanda/consumo, observadas durante 40 trimestres. Como se muestra en la Tabla 4.1:

A continuación se muestra la lista de las series utilizadas para el análisis:

⁴Se puede mencionar al CFNAI como un ejemplo, es un indicador de actividad calculado para Estados Unidos por la Reserva Federal de Chicago a través de la metodología de componentes principales y es construido mensualmente.

	VARIABLES	SERIES	OFERTA	DEMANDA
1	Índice de Actividad Económica Coyuntural (IDEAC)	IDEAC	×	
2	PRODUCTO INTERNO BRUTO	PIB	×	
3	Consumo final hogares	ConFinHog		×
4	Comercio al por mayor y menor	Com_May_Men	×	
5	Transporte y almacenamiento	Tran_Alm	×	
6	Total Formación Bruta de Capital Fijo	Tot_For_Brut		×
7	Construcción	Const	×	
8	Importaciones CIF por uso o destino económico	Inf_Des_Eco		×
9	Construcción	Const2		×
10	Maquinaria, equipo y material de transporte	Maq_Equ		
11	Industria manufacturera (excluye refinación de petróleo)	IndMan	×	
12	Otros elementos del PIB	Otr_Pib	×	
13	Bienes de capital	Bien_Cap		×
14	Materias primas	Mat_Prim		×
15	Bienes de consumo	Bien_Cons		×
16	Intermediación financiera	Inter_Fin	×	
17	Automóviles	Autm		×
18	Buses	Buses	×	
19	Todo terreno	TodTerr	×	
20	Camionetas	Camion	×	
21	Furgonetas	Furgon	×	
22	Total Producción Nacional Automotores(UNIDADES)	TotalVeh	×	
23	Servicios de intermediación financiera medidos indirectamente (SIFMI)	SIFMI	×	
24	Suministro de electricidad y agua	Sum_Elec_Agu	×	

	VARIABLES	SERIES	OFERTA	DEMANDA
25	Combustibles y lubricantes	Comb		×
26	Banano, café y cacao	Ban_Caf		×
27	Otros productos agrícolas	Otro_Agri		×
28	Productos de la producción animal	Pro_ProdAnimal		×
29	Productos minerales básicos, metálicos y no metálicos	Otr_ProdManuf		×
30	Otros productos manufacturados	Prod_NoMetalic		×
31	Obras de construcción	Obra_Constr		×
32	Total primarios	Tot_Prima		×
33	Pesca	Pesca	×	
34	Consumo final Gobierno General	Cons_FinGob		×
35	Administración pública y defensa; planes de seguridad social de afiliación obligatoria	Administ_Public	×	
36	Diversos	Diversos		×
37	Explotación de minas y canteras	Explot_Minas	×	
38	Agricultura, ganadería, caza y silvicultura	Agricultura	×	
39	Derivados	Derivados		×
40	Exportaciones (FOB)	Exporta(fob)		×
41	Importaciones (CIF)	Impor(CIF)		×
42	Elaboración de productos alimenticios y de bebidas	ElabProd_Alimen	×	
43	Fabricación de otros productos minerales no metálicos	Fabr_NoMetalic	×	

Tabla 4.1: Clasificación de las Series

En el ANEXO A se muestra una descripción más detallada de las series utilizadas para el análisis, de su clasificación, y en el Anexo B se muestra la ponderación que ocupa cada serie en el componente principal.

Dado que para la aplicación de la metodología de componentes principales se

requiere cierta homogeneidad de las series se realizó un tratamiento previo de las mismas que incluyó:

- Desestacionarización a través del X12-ARIMA⁵ (en los casos en los que se probó ser necesario a través de pruebas de raíz unitaria de Dickey Fuller).
- Estandarización, restando a cada serie su media y dividiendo el resultado por su desviación estándar.

Como se muestra en el ANEXO D (La Metodología de los Componentes Principales), este paso implica trabajar con la matriz de correlaciones y no con la matriz de covarianzas.

4.3. Análisis de componentes principales para la construcción de indicadores

El análisis de componentes principales (ACP) permite obtener una medida sintética de la variabilidad conjunta de una colección de variables aleatorias relacionadas, a partir del cálculo de aquellas combinaciones lineales de estas variables cuya varianza es máxima.

Este método es apropiado cuando se trabaja con un gran número de variables ya que permite, con una pérdida de información mínima, reducir la dimensión del problema. Es habitual en economía el uso de medidas resumen del comportamiento de variables relacionadas que fuerzan a sistemas con n dimensiones a proveer información en una dimensión, ponderando a sus componentes según algún criterio de importancia relativa. La metodología de componentes principales construye medidas resumen que generan ponderadores obtenidos siguiendo un criterio de optimización determinado, a diferencia del criterio habitualmente usado para la construcción de muchos índices económicos agregados.

En esta investigación, a partir de las diversas agrupaciones y de la metodología de componentes principales, se obtuvieron en total 6 indicadores alternativos de actividad; como se muestra en la Tabla 4.2. Estos indicadores surgen de asignar a cada serie incluida dentro de los primeros componentes principales una ponderación dada por el coeficiente del vector característico α_1 (valor propio). Los

⁵X-12-ARIMA es el programa que usa actualmente el U.S. Census Bureau (2002) para realizar ajustes estacionales de series mensuales y trimestrales. (Ver ANEXO C)

mismos se calculan como una medida del aporte de cada variable a la variabilidad conjunta de todas ellas.

En el análisis se incluyeron 2 indicadores de actividad sin incluir al Índice de Actividad Económica Coyuntural (IDEAC)⁶, para las series originales. Así se muestran también indicadores que no están influenciados por éste índice, adicional la serie de demanda que incluye el índice.

GRUPO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD DE SERIES	% de la varianza explicada por cada componente					Cantidad de CP para explica +50%	Cantidad de CP para explica 100% var
			1CP	2CP	3CP	4CP	5CP		
Indicador de actividad 1	Total series originales	43	78,56	84,89	90,04	93,29	96,24	1	29
Indicador de actividad 2	Series originales de oferta	21	77,57	85,74	91,14	94,32	96,82	1	21
Indicador de actividad 3	Series originales de demanda más IDEAC	23	80,17	86,16	90,46	93,99	96,63	1	21
Indicador de actividad 4	Total series originales sin IDEAC	42	77,76	83,11	88,22	91,67	93,93	1	35
Indicador de actividad 5	Series originales de oferta sin IDEAC	20	76,71	85,28	90,94	94,25	96,82	1	20
Indicador de actividad 6	Series originales de demanda (sin IDEAC)	22	79,52	85,78	90,27	93,97	96,66	1	20

Tabla 4.2: Resultados de la estimación por Componentes Principales

Los resultados del análisis de componentes principales muestra que, en general con el primer componente de todos los indicadores obtenidos resumen en promedio, aproximadamente el 75 % de la información contenida en la matriz de correlaciones de las series.

A continuación, en el Gráfico 4.1 se muestra la evolución de los diferentes indicadores de actividad estimados a partir de ponderar las diversas series por el peso correspondiente al primer componente principal de cada serie. Se puede observar que si bien tienen pequeñas diferencias, todos mantienen tendencias similares.

⁶El IDEAC es un indicador mensual, elaborado en base a ponderaciones sectoriales de diversas actividades de la esfera real. Mide la evolución económica coyuntural del país. (27)

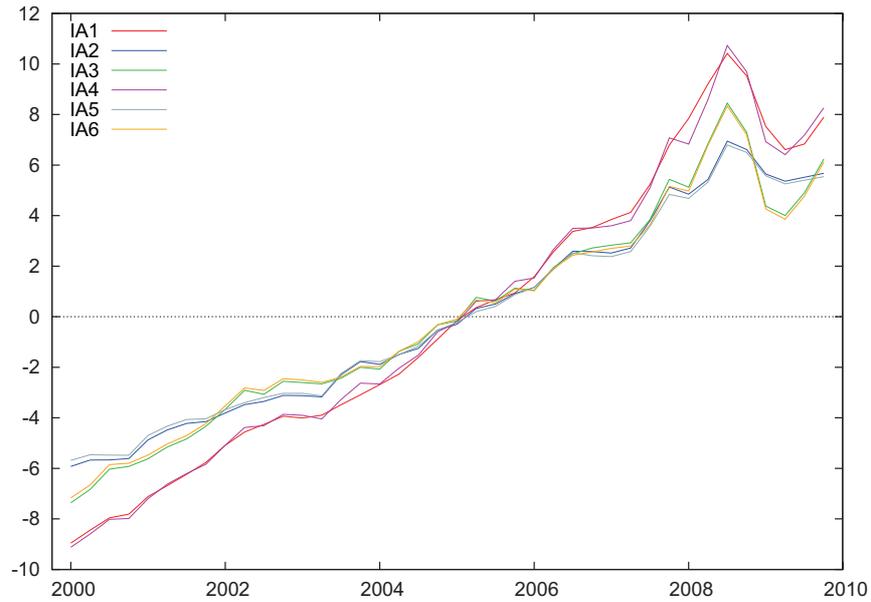


Figura 4.1: Indicadores de actividad

A continuación se muestra el gráfico individual de cada indicador construido:

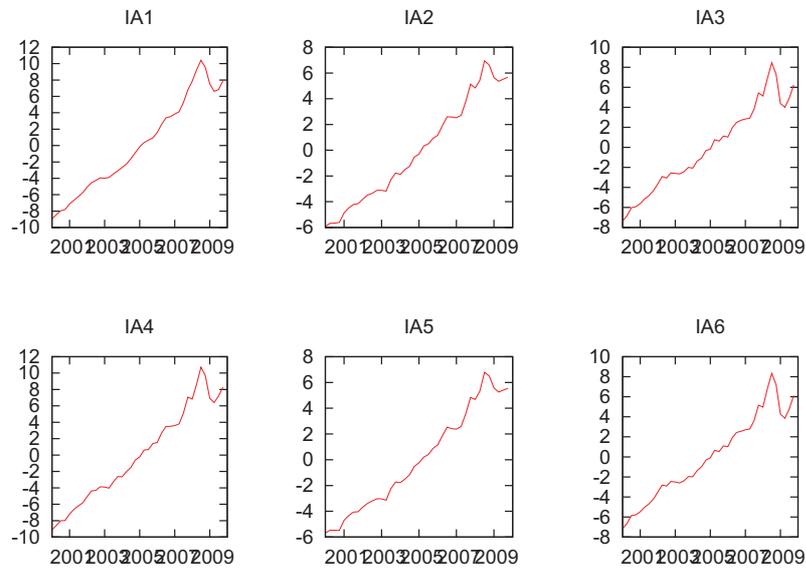


Figura 4.2: Indicadores de actividad individuales

En los gráficos se puede identificar con mayor precisión uno a uno los indicadores de actividad económica.

4.4. Estimación de la Curva de Phillips

4.4.1. Relación entre los indicadores agregados y la inflación

Con la finalidad de evaluar la efectividad de la metodología utilizada se analiza la relación de los indicadores con la inflación. En el Ecuador, en el año 2000, a partir de la dolarización se han registrado tendencias controlables de la inflación, razón por la que se escogió este período de análisis.

Para evaluar la capacidad de realizar pronósticos por parte de las distintas medidas de componentes principales, se recurre a una estimación de una versión de la Curva de Phillips Híbrida⁷. En este sentido, se realiza una comparación entre los indicadores obtenidos del análisis de componentes principales con la brecha del producto resultante de la aplicación de la metodología de la función de producción, esta metodología es muy útil en términos de la predicción de la inflación⁸.

Esta metodología basada en la desagregación del producto⁹ descompone los cambios del producto en variaciones de los factores productivos (mano de obra y capital) en un residuo que representa la productividad total de los factores.

Así, el producto potencial representa el nivel de producto que es consistente con la tendencia o los niveles de equilibrio de los factores productivos y de la productividad.

4.5. Cálculo del método generalizado por momentos y evaluación de la efectividad de estimación de la Curva de Phillips

El Método Generalizado por Momentos (MGM)¹⁰, es una técnica de estimación general, que permite interpretar la mayor parte de los métodos de estimación

⁷Formula que el componente cíclico del producto (brecha del producto), representa un determinante significativo de la inflación.

⁸Elosegui, Pedro; Garegnani, Lorena; Lanteri, Luis; Sotes Paladino, Juan Martín. "Indicadores de oferta y de presión de demanda y proyección de la inflación en Argentina: el método de componentes principales" (Versión preliminar). BCR 2007

⁹Inspirada en el trabajo de Solow (1957)

¹⁰Ver anexo E

conocidos. Además, este procedimiento permite desarrollar métodos de estimación nuevos, especialmente adaptados a problemas planteados por la macroeconomía contemporánea.

La estimación de la Curva de Phillips se realiza mediante el MGM y se pronostica las tasas de inflación para el período analizado. En el gráfico 4.3 se puede observar la tendencia registrada tanto de la Inflación como del PIB REAL desestacionalizado, en el período de análisis. Para las estimaciones se ha dividido a la ventana de tiempo en tres subperíodos de análisis: para el primero, se puede observar que en la etapa de 2000 : 1 – 2002 : 4 es una etapa en la que la economía ecuatoriana se está recuperando de la crisis y se encuentra en un proceso de adaptación al modelo de dolarización adoptado, con una inflación promedio del 2,24 %. El segundo período 2003 : 1 – 2008 : 4 corresponde a un lapso caracterizado por estabilidad en el nivel de precios registrando un promedio de inflación del 0,37 % y finalmente el periodo 2009 : 1 – 2009 : 4 con inflación promedio de 0,56 %.

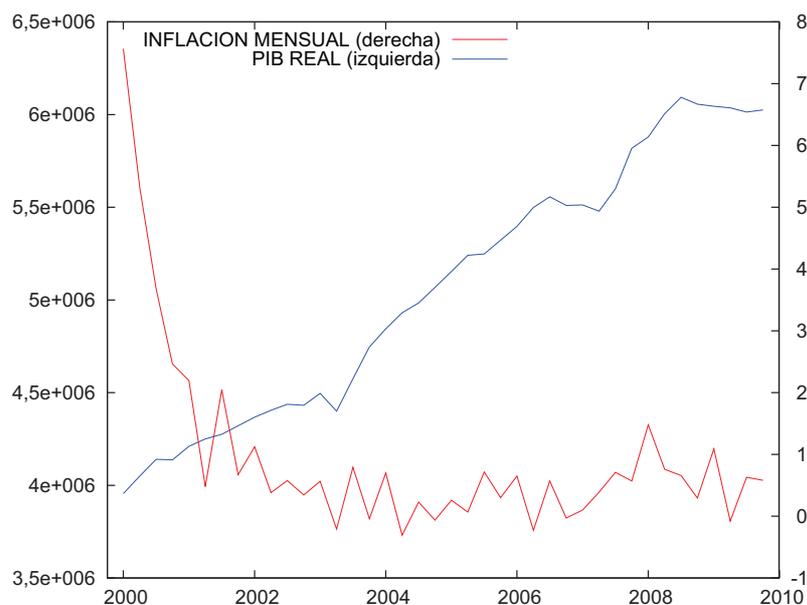


Figura 4.3: Inflación Mensual vs. PIB Real

Con estas variables se realiza el modelo de estimación de la Brecha del producto a través del MGM para los subperíodos: 2000 : 1 – 2002 : 4; 2003 : 1 – 2008 : 4 y el subperíodo 2009 : 1 – 2009 : 4 se utiliza para realizar validaciones.

La Curva de Phillips considera a la tasa de inflación como variable dependiente, mientras que como variables explicativas se incluyen a la brecha del producto, a la tasa de inflación con un rezago (componente “backward looking”, inercia de

la inflación) y a las expectativas de inflación del período siguiente (componente “forward looking”). Se supone la condición de elasticidad de la Curva de Phillips¹¹.

Estimación del componente “forward looking”:

El componente forward looking, las expectativas de inflación se obtienen de información del BCE.

Estimación del componente “backward looking”:

En la siguiente tabla se muestran los datos empleados en el análisis:

	Qtr1	Qtr2	Qtr3	Qtr4
2000	7.56	5.32	3.68	2.46
2001	2.19	0.48	2.04	0.67
2002	1.12	0.38	0.58	0.34
2003	0.56	-0.21	0.79	-0.04
2004	0.7	-0.31	0.23	-0.06
2005	0.26	0.07	0.72	0.3
2006	0.65	-0.23	0.57	-0.03
2007	0.1	0.39	0.71	0.57
2008	1.48	0.76	0.66	0.29

Tabla 4.3: Series de Inflación Mensual

Para la tasa de inflación con un rezago se realizó una estimación por medio de un modelo de Medias Móviles de la forma $MA(q)$:

$$\tilde{Y}_t = a_t - \theta_1 a_{t-1} \iff \tilde{Y}_t = (1 - \theta_1 B)a_t$$

donde: $\tilde{Y}_t = Y_t - \mu$ y (a_t) es ruido blanco con varianza σ^2 .

¹¹Condición de elasticidad de la Curva de Phillips: la suma de los coeficientes de las variables nominales debería ser mayor que uno- Función de Cobb Douglas. Ver anexo F.

Un $MA(q)$ siempre es estacionario, ya que es suma de $q + 1$ procesos estacionarios.

Para este caso se estima un $MA(1)$, a continuación los resultados del modelo:

Modelo 1: ARMA, usando las observaciones 2000 : 1 – 2008 : 4 ($T = 36$)

Estimado usando el filtro de Kalman (MV exacta)

Variable dependiente: INFLACION_MENSUAL

Desviaciones típicas basadas en el Hessiano

Variable	Coefficiente	Desv. Típica	z	Valor p	
const	1.18624	0.362083	3.276	0.0011	***
Theta_1	0.539756	0.20783	2.597	0.0094	***

Media de la vble. dep.	0.993325	D.T. de la vble. dep.	1.589818
media innovaciones	-0.104088	D.T. innovaciones	1.439951
Log-verosimilitud	-64.89646	Criterio de Akaike	135.7929
Criterio de Schwarz	140.5435	Crit. de Hannan-Quinn	137.4510

	Real	Imaginaria	Modulo	Frecuencia
MA (etacional)	-1.8527	0.0000	1.8527	0.5000
Raiz 1				

VALORES FINALES

log-verosimilitud = -64.8964600137(tamaño del paso = 1)

Parámetros: 1.1862 0.53976

Gradientes: 0.00000 0.00000 (norm 0.00e+000)

$z(0,025) = 1,2600$

Variable	Coefficiente	Intervalo de confianza 95 %
const	1.18624	0.476573–1.89591
Theta_1	0.539756	0.132417–0.947095

tenemos

$$Y_t = \sum_{i=1}^{36} X_i - 0,539756X_{i-1} + 1,18624.$$

A continuación se muestra la serie y las respectivas correlaciones:

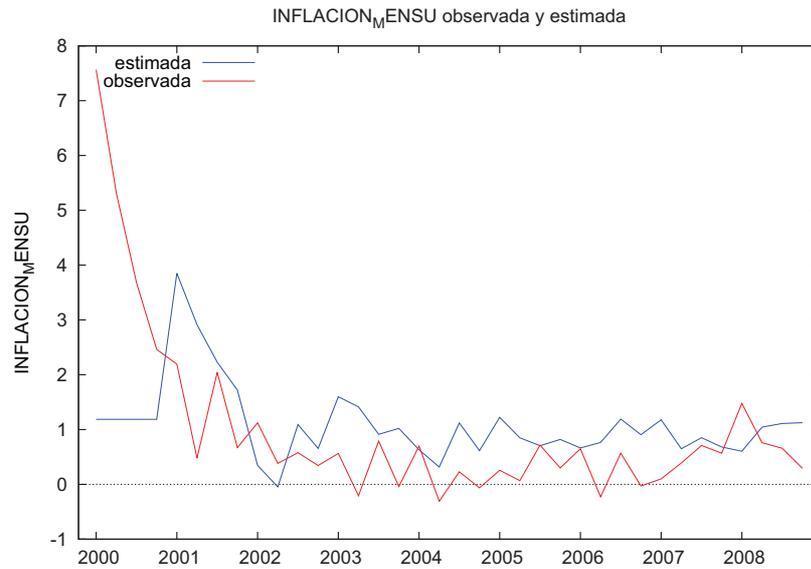


Figura 4.4: Serie real contra estimación MA(1)

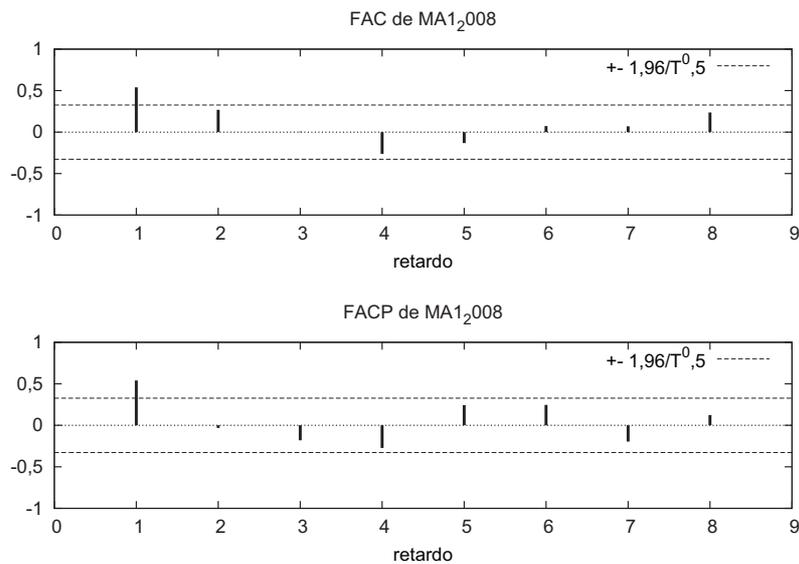


Figura 4.5: Función de autocorrelación MA(1)

En el gráfico anterior se observa que las auto-correlaciones simples se encuentran Dentro de control, por tanto el modelo aplicado explica a la serie en función de un ruido blanco.

Finalmente se realizan pruebas de raíz unitaria:

Contraste aumentado de Dickey-Fuller para $MA1_{2008}$
incluyendo 8 retardos de $(1 - L)MA1_{2008}$

hipótesis nula de raíz unitaria: $a = 1$

$H_0 = 1$, es decir existe raíz unitaria

contraste sin constante

valor p asintótico $0,7811 > 0,05$

contraste con constante

valor p asintótico $0,0549 > 0,05$

con constante y tendencia

valor p asintótico $0,2249 > 0,05$

Para cualquier caso de tendencia rechazamos la H_0 ; es decir probamos la inexistencia de raíz unitaria a un 95 % de confianza

La decisión de la prueba es la siguiente:

- Si $p\text{-valor} < 0,05$, se acepta H_0 .
- Si $p\text{-valor} > 0,05$, se rechaza H_0 .

Con lo que se evidencia la inexistencia de raíz unitaria en la serie estimada $MA(1)$.

Estimación de la Curva de Phillips Híbrida mediante el "MGM":

La brecha del producto estimada por la función de producción (o el indicador agregado de actividad según el caso), afecta a la inflación presente de manera diferente según el período considerado: el período recuperación de la crisis (primer trimestre del 2000 al cuarto trimestre de 2002), período de estabilidad (primer trimestre de 2003 al cuarto trimestre de 2008).

A continuación se muestran las series utilizadas para la estimación de la brecha del producto, mediante el MGM (4.4):

Tabla 4.4: Series utilizadas para la estimación de la Brecha del Producto

Trimestre	IA1	IA2	IA3	IA4	IA5	IA6	Inflación mensual	Inflación Futura (forward looking)	MA(1) (backward looking)
2000-I	-8.96	-5.92	-7.36	-9.12	-5.69	-7.17	7.56	5.32	1.19
2000-II	-8.44	-5.67	-6.83	-8.59	-5.46	-6.65	5.32	3.68	1.19
2000-III	-7.96	-5.67	-6.03	-8.02	-5.48	-5.85	3.68	2.46	1.19
2000-IV	-7.81	-5.61	-5.92	-7.98	-5.48	-5.8	2.46	2.19	1.19
2001-I	-7.12	-4.87	-5.62	-7.2	-4.7	-5.47	2.19	0.48	3.85
2001-II	-6.68	-4.48	-5.16	-6.62	-4.33	-5.03	0.48	2.04	2.91
2001-III	-6.23	-4.22	-4.83	-6.2	-4.07	-4.7	2.04	0.67	2.23
2001-IV	-5.76	-4.15	-4.33	-5.83	-4.04	-4.23	0.67	1.12	1.72
2002-I	-5.09	-3.81	-3.66	-5.08	-3.67	-3.53	1.12	0.38	0.35
2002-II	-4.56	-3.48	-2.91	-4.38	-3.4	-2.82	0.38	0.58	-0.05
2002-III	-4.26	-3.35	-3.07	-4.31	-3.2	-2.91	0.58	0.34	1.09

Continúa en la siguiente página

Trimestre	IA1	IA2	IA3	IA4	IA5	IA6	Inflación mensual	Inflación Futura (forward looking)	MA(1) (backward looking)
2002-IV	-3.93	-3.12	-2.55	-3.86	-3.03	-2.45	0.34	0.56	0.66
2003-I	-4.01	-3.12	-2.6	-3.9	-3.03	-2.5	0.56	-0.21	1.6
2003-II	-3.89	-3.17	-2.65	-4.04	-3.13	-2.6	-0.21	0.79	1.41
2003-III	-3.48	-2.29	-2.43	-3.27	-2.24	-2.39	0.79	-0.04	0.91
2003-IV	-3.09	-1.78	-2	-2.63	-1.74	-1.97	-0.04	0.7	1.02
2004-I	-2.69	-1.88	-2.07	-2.66	-1.78	-1.98	0.7	-0.31	0.63
2004-II	-2.27	-1.5	-1.37	-2.03	-1.5	-1.37	-0.31	0.23	0.32
2004-III	-1.61	-1.25	-1.07	-1.52	-1.17	-0.98	0.23	-0.06	1.12
2004-IV	-0.88	-0.53	-0.32	-0.6	-0.53	-0.31	-0.06	0.26	0.62
2005-I	-0.15	-0.3	-0.17	-0.23	-0.23	-0.09	0.26	0.07	1.22
2005-II	0.36	0.33	0.76	0.61	0.2	0.66	0.07	0.72	0.85
2005-III	0.67	0.5	0.62	0.67	0.41	0.54	0.72	0.3	0.71
2005-IV	0.94	0.91	1.13	1.4	0.88	1.1	0.3	0.65	0.82
2006-I	1.58	1.16	1.04	1.53	1.15	1.03	0.65	-0.23	0.67
2006-II	2.57	1.91	1.95	2.66	1.87	1.91	-0.23	0.57	0.76
2006-III	3.37	2.59	2.49	3.49	2.53	2.43	0.57	-0.03	1.19
2006-IV	3.53	2.58	2.72	3.51	2.41	2.56	-0.03	0.1	0.91
2007-I	3.85	2.52	2.83	3.6	2.38	2.7	0.1	0.39	1.18
2007-II	4.13	2.72	2.92	3.8	2.58	2.79	0.39	0.71	0.65
2007-III	5.23	3.8	3.84	5.11	3.58	3.64	0.71	0.57	0.85
2007-IV	6.79	5.13	5.43	7.07	4.84	5.16	0.57	1.48	0.68
2008-I	7.84	4.85	5.13	6.83	4.68	4.97	1.48	0.76	0.6
2008-II	9.2	5.43	6.85	8.59	5.33	6.77	0.76	0.66	1.05
2008-III	10.42	6.95	8.45	10.73	6.79	8.33	0.66	0.29	1.11
2008-IV	9.53	6.62	7.3	9.7	6.5	7.2	0.29	1.09	1.13

Primer subperíodo

De acuerdo a la estimación por el método generalizado por momentos¹² para el primer período 2000 : 1 - 2002 : 4, se obtiene lo siguiente:

¹²El MGM se realiza como una estimación no lineal por mínimos cuadrados y una regresión no lineal aparentemente no relacionada. Se especifica sus ecuaciones residuales por medio de expresiones sustituibles, se lista sus variables instrumentales, y se elige una matriz de pesos, y se obtiene sus resultados.

$$\begin{aligned} \text{Brecha de producto} = & Y_1 - \left(\left(\sum_{i=1}^p b_7 IA_5 \right) - \left(\sum_{i=1}^p b_6 IA_2 \right) - \left(\sum_{i=1}^p b_5 IA_1 \right) \right) \\ & + \left(\sum_{i=1}^p b_4 IA_6 \right) - \left(\sum_{i=1}^p b_3 IDEAC \right) \\ & - \left(\sum_{i=1}^p b_2 / \ln(X_2) \right) - \left(\sum_{i=1}^p b_1 (X_1) \right) - b_0 \end{aligned}$$

donde:

- Y_1 : Inflación mensual
- X_2 : Expectativas (componente “forward looking”)
- X_1 : Inflación con un rezago (componente “backward looking”)
- $p = 12$ número de trimestres del período 1
- IA_n : Indicador de actividad
- $IDEAC$: es un indicador elaborado en base a ponderaciones sectoriales de diversas actividades de la esfera real. Mide la evolución económica coyuntural del país.

Donde los coeficientes:

$$b_6 + b_5 + b_4 + b_3 + b_2 + b_1 + b_0 \geq 1 \quad (\text{Condición de elasticidad de la Curva de Phillips}^{13})$$

A continuación la estimación de los coeficientes mediante la estimación del MGM:

Subperíodo 1

	Coef.	Std. Err.	z	P>z	[95 % Conf. Interval]	
b_7	563.3787	25.23044	22.33	0.000	513.928	612.8295
b_6	584.4335	25.18439	23.21	0.000	535.073	633.794
b_5	-6.993561	3.476109	-2.01	0.044	-13.80661	-.180513
b_4	-7.282307	2.854011	-2.55	0.011	-12.87607	-1.688547
b_3	-.8635258	.0361977	-23.86	0.000	-.9344721	-.7925796
b_2	.277154	.1062234	2.61	0.009	.0689599	.485348
b_1	1.312761	.2228032	5.89	0.000	.8760749	1.749447
b_0	662.8849	27.6577	23.97	0.000	608.6768	717.093

Instruments for equation 1: ia2 ia4 ia5 ia6 ia1

IDEAC inflación mensual MA1 2008 cons

Tabla 4.5: Estimación del MGM para el subperíodo 1

Donde se cumple la condición de elasticidad de la Curva de Phillips (la suma de los coeficientes de las variables nominales es mayor que uno).

Se muestra la matriz de covarianzas¹⁴:

Covariance matrix of coefficients of gmm model								
	b_7	b_6	b_5	b_4	b_3	b_2	b_1	b_0
b_7	636.57496							
b_6	632.82861	634.25362						
b_5	33.796247	26.992449	12.083332					
b_4	26.936679	22.212089	9.5378078	8.14538				
b_3	-0.8198964	-0.834275	-0.01160784	-0.00382036	-0.00131028			
b_2	-1.1976374	-1.0887587	-0.21698965	-0.181403	0.0006677	0.01128341		
b_1	0.23967964	0.19731629	-0.09871928	-0.1799935	-0.00128513	0.00163795	0.04964125	
b_0	640.40609	650.31064	13.520363	7.8019809	-0.99789138	-0.59824262	0.72887715	764.9482

Tabla 4.6: Matriz de covarianzas – subperíodo 1

La covarianza cero indica que no existe relación entre las variables. Una covarianza positiva y alta indica que ambas variables crecen o decrecen simultáneamente, es decir, presentan una fuerte correlación. Cuando mayor sea la covarianza, más estrecha es la relación entre las variables. Una covarianza alta y negativa indica que cuando una variable crece, la otra decrece y viceversa, es decir, presentan una fuerte correlación inversa. Cuando menor sea la covarianza, puesto que es negativa, más estrecha es esta relación entre las variables.

¹⁴Matriz de Covarianzas: coeficiente simple de correlación lineal que son herramientas estadísticas que nos ayudan a explicar esta relación.

La covarianza entre dos variables: y_1 y y_2 , se denota por la siguiente fórmula:

$$cov(y_1, y_2) = E[(y_1 - \mu_1)(y_2 - \mu_2)]$$

Mide la relación bivariada entre más de dos variables, frecuentemente la información se expresa en forma matricial, de naturaleza simétrica. En la diagonal principal se contiene la información de la varianza de la variable, así la celda (1,1) contendrá la varianza de la primera variable estudiada, en la celda (2,2) la varianza de la segunda y en la celda (3,3) la de la tercera. En el resto de las celdas se reflejará el estadístico de covarianza para cada par de variables. Se define como la media aritmética de los productos de las desviaciones de cada variable respecto de la media.

Los coeficientes encontrados en la matriz indican que el análisis encontrado fue el apropiado.

Matriz de correlaciones¹⁵:

Correlation matrix of coefficients of gmm model								
	b_7	b_6	b_5	b_4	b_3	b_2	b_1	b_0
b_7	1.0000							
b_6	0.9959	1.0000						
b_5	0.3853	0.3083	1.0000					
b_4	0.3741	0.3090	0.9614	1.0000				
b_3	-0.8977	-0.9152	-0.0923	-0.0370	1.0000			
b_2	-0.4469	-0.4070	-0.5877	-0.6074	0.1737	1.00000		
b_1	0.0426	0.0352	-0.1275	-0.2831	-0.1593	0.0692	1.0000	
b_0	0.9177	0.9336	0.1406	0.0988	-0.9967	-0.2036	0.1183	1.0000

Tabla 4.7: Matriz de correlaciones – subperíodo 1

Adicional se evalúa la matriz de correlaciones donde tenemos los valores significativos, y superiores a cero, lo que demuestra que los resultados muestran correlaciones entre los estimadores obtenidos.

Cuando la correlación es positiva, nos indica que su proyección de la regresión va a tender a decrecer al contrario de la variable.

Cuando la correlación es negativa, esto nos indica que su proyección de la regresión lineal va a tender a decrecer conjuntamente con la contra variable.

Para la validez de las variables instrumentales se puede testear por medio de Hansen J statistic (overidentification test of all instruments¹⁶)

Test of overidentifying restriction:

Hansen's J $\chi^2(1)=6.73938$ (p=0.0094)

¹⁵La matriz de correlación es una matriz conformada por n filas y por n columnas. Además es una matriz simétrica; es decir, que los valores de los elementos a_{ij} de la matriz, es el mismo valor en los elementos a_{ji} de la matriz. La matriz de correlación nos explica como se encuentran relacionadas cada una de las variables con otra variable. Su diagonal siempre contendrá el valor de 1. Si tiene un valor 0, nos indicará que no tiene ninguna relación con esa variable, por lo menos no lineal; es decir, pueda que tenga una relación cuadrática o de otro grado.

¹⁶Estadístico Hansen J, este test se lo realiza luego de una estimación del MGM. Test of overidentifying restriction (informes y estadísticas de Hansen J), que se utiliza para determinar la validez de las restricciones de sobreidentificación en un modelo GMM. Si el modelo está correctamente especificado en el sentido de que $E\{z_i'u_i(b)\} = 0$ o más cercano a cero, entonces la muestra de analógico a condición que debe mantener en el valor estimado de b .

donde:

- H_0 : matrix of reduced form coefficients has rank= $K1-1$ (overidentified)
- H_1 : matrix has rank= $K1$ (identified)

La prueba de Hansen rechaza la hipótesis nula de sobreidentificación, con lo que podemos concluir que la estimación para el primer subperíodo es consistente con las variables instrumentales escogidas.

Segundo subperíodo

De acuerdo a la estimación por el método generalizado por momentos para el siguiente período 2003 : 1 - 2008 : 4, se obtiene lo siguiente:

$$\begin{aligned} \text{Brecha de producto} = & Y_1 - \left(- \left(\sum_{i=1}^p b_7 IDEAC \right) - \left(\sum_{i=1}^p b_6 IA_4 \right) + \left(\sum_{i=1}^p b_5 IA_1 \right) \right) \\ & + \left(\sum_{i=1}^p b_4 IA_2 \right) - \left(\sum_{i=1}^p b_3 IA_6 \right) - \left(\sum_{i=1}^p b_2 (\ln(X_2))^2 \right) \\ & - \left(\sum_{i=1}^p b_1 \ln(X_1) \right) - b_0 \end{aligned}$$

donde:

- Y_1 : Inflación mensual
- X_2 : Expectativas (componente “forward looking”)
- X_1 : Inflación con un rezago (componente “backward looking”)
- $p = 24$ número de trimestres del período 2 (del 13 al 36)
- $IDEAC$: es un indicador elaborado en base a ponderaciones sectoriales de diversas actividades de la esfera real. Mide la evolución económica coyuntural del país.

Donde los coeficientes:

$$b_7 + b_6 + b_5 + b_4 + b_3 + b_2 + b_1 + b_0 \geq 1 \quad (\text{Condición de elasticidad de la Curva de Phillips}^{17})$$

A continuación la estimación de los coeficientes mediante la estimación del MGM:
Subperíodo 2

	Coef.	Std. Err.	z	P>z	[95 % Conf. Interval]	
b_7	-.1121737	.0236321	-4.75	0.000	-.1584917	-.0658557
b_6	106.9282	22.44184	4.76	0.000	62.94295	150.9134
b_5	.4054002	.1942207	2.09	0.037	.0247346	.7860658
b_4	75.09219	15.71062	4.78	0.000	44.29995	105.8844
b_3	-78.81889	16.43996	-4.79	0.000	-111.0406	-4659716
b_2	.1910295	.0531284	3.60	0.000	.0868997	.2951592
b_1	.4605675	.2233088	2.06	0.039	.0228903	.8982447
b_0	-85.50066	18.06735	-4.73	0.000	-120.912	-50.0893

Instruments for equation 1: inflación mensual Expectativas
 ia1 ia2 ia3 ia4 ia5 MA1 2008 cons

Tabla 4.8: Estimación del MGM para el subperíodo 2

Donde se cumple la condición de elasticidad de la Curva de Phillips (la suma de los coeficientes de las variables nominales es mayor a uno).

Se muestra la matriz de covarianzas:

Covariance matrix of coefficients of gmm model								
	b_7	b_6	b_5	b_4	b_3	b_2	b_1	b_0
b_7	0.00055847							
b_6	-0.52867392	503.63624						
b_5	-0.00077057	-0.78079212	0.03772168					
b_4	-0.37036418	352.52161	-0.52017726	246.82348				
b_3	-0.38713011	-368.90363	0.54436666	-258.19142	270.27222			
b_2	-0.00072915	0.65749337	-0.00060962	0.46502042	-0.47857029	0.00282263		
b_1	-0.00218503	2.0770279	-0.00410553	1.4701405	-1.5042245	0.00527413	0.04986682	
b_0	0.42695008	-404.0103	.59042051	-283.0538	295.82306	-56375801	-1.6851454	326.42929

Tabla 4.9: Matriz de covarianzas – subperíodo 2

Como se explicó anteriormente, la covarianza cero indica que no existe relación entre las variables. Una covarianza positiva y alta indica que ambas variables crecen o decrecen simultáneamente, es decir, presentan una fuerte correlación. Cuando mayor sea la covarianza, más estrecha es la relación entre las variables. Una covarianza alta y negativa indica que cuando una variable crece, la otra decrece y

viceversa, es decir, presentan una fuerte correlación inversa. Cuanto menor sea la covarianza, puesto que es negativa, más estrecha es esta relación entre las variables.

Correlation matrix of coefficients of gmm model								
	b_7	b_6	b_5	b_4	b_3	b_2	b_1	b_0
b_7	1.000							
b_6	-0.9968	1.000						
b_5	0.1679	-0.1791	1.000					
b_4	-0.9975	0.9998	-0.1705	1.000				
b_3	-0.9964	-0.9999	0.1705	-0.9996	1.000			
b_2	-0.5807	0.5514	-0.0591	0.5571	-0.5479	1.000		
b_1	-0.4140	0.4145	-0.0947	0.4190	-0.4097	0.4445	1.000	
b_0	1.000	-0.9964	0.1683	-0.9972	0.9959	-0.5873	-0.4177	1.000

Tabla 4.10: Matriz de correlaciones – subperíodo 2

De igual manera que para el subperíodo 1, se muestra la matriz de correlaciones donde tenemos los valores significativos, y superiores a cero, lo que demuestra que los resultados muestran correlaciones entre los estimadores obtenidos.

Cuando la correlación es positiva, nos indica que su proyección de la regresión va a tender a decrecer al contrario de la variable.

Cuando la correlación es negativa, esto nos indica que su proyección de la regresión lineal va a tender a decrecer conjuntamente con la contra variable.

Test De Sobreidentificación

Para la validez de las variables instrumentales se puede testear por medio de Hansen J statistic (overidentification test of all instruments)

Test of overidentifying restriction:

Hansen's J $\chi^2(2) = 7.68858$ ($p = 0.0056$)

donde:

- H_0 : matrix of reduced form coefficients has rank= $K1-1$ (overidentified)
- H_1 : matrix has rank= $K1$ (identified)

La prueba de Hansen rechaza la hipótesis nula de sobreidentificación, con lo que podemos concluir que la estimación para el segundo subperíodo es consistente con las variables instrumentales escogidas.

La brecha del producto estimada por la función de producción (o el indicador agregado de actividad según el caso), afecta a la inflación presente de manera diferente según el período considerado.

Tercer subperíodo

Este subperíodo se utiliza para realizar las validaciones al modelo estimado a través del MGM, para determinar la Curva Híbrida de Phillips; se consideran cuatro trimestres 2009 : 1 – 2009 : 4 donde se realizan los pronósticos del modelo.

A continuación se muestra el gráfico final de la estimación de la Curva Híbrida de Phillips, considerando el subperíodo 3 es decir los resultados del pronóstico del modelo obtenido a través del MGM para el período 2009:1 - 2009:4.

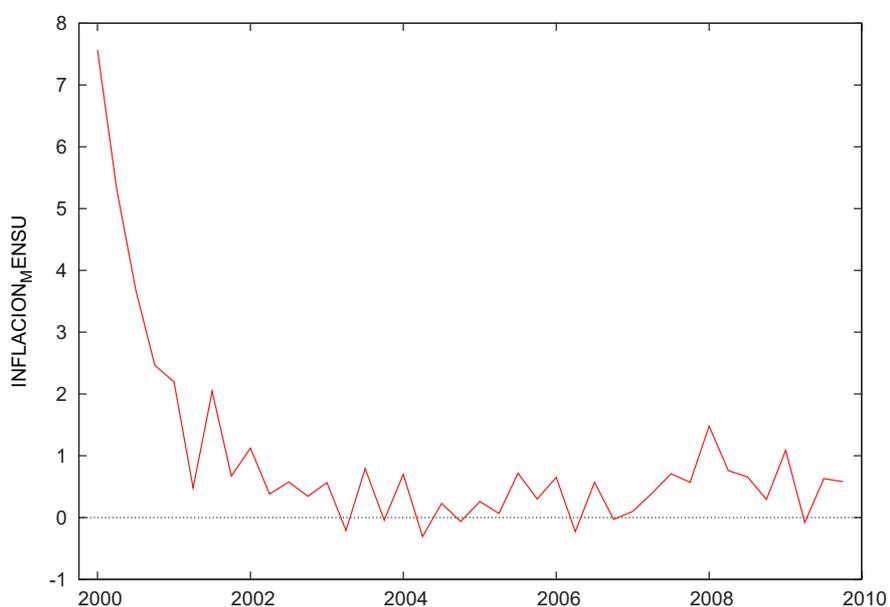


Figura 4.6: Curva Híbrida de Phillips Estimada

Adicionalmente, se muestra en el gráfico comparativo entre los resultados obtenidos, con la Inflación:

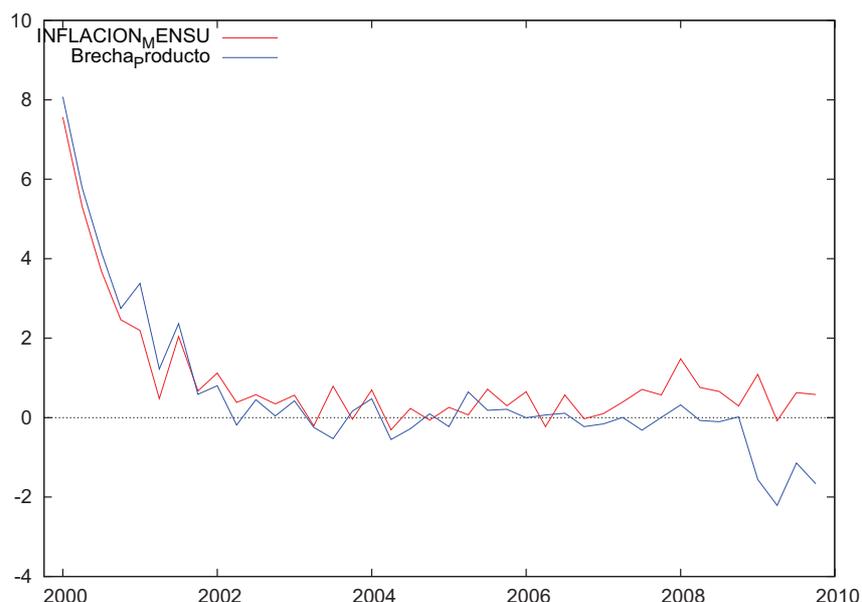


Figura 4.7: Comparación de la Curva Híbrida de Phillips Estimada

Puede observarse que los pronósticos realizados señalan la brecha de producto estimada a través el método de la función de producción.

Se evidencia que los valores pronosticados y los reales tienen la misma tendencia y muestran consistencia en las estimaciones.

Validación del modelo

La medida de precisión del pronóstico que se usa para determinar que tan eficaz es el pronóstico a través del cálculo de su precisión con respecto a los valores reales, es el error medio cuadrático, el mismo que nos muestra el promedio de las diferencias entre los valores pronosticados y los observados.

En la tabla 4.11 puede observarse que los pronósticos realizados muestran que la brecha del producto, estimada a través del método de la función de producción muestra el menor error medio cuadrático; considerando los tres subperíodos analizados, dando mayor peso al subperíodo 3, en el cual se realizan las estimaciones del modelo.

Adicional, los indicadores AI6 (que corresponde a series de demanda agregada sin incorporar el IDEAC) y AI3 (que corresponde a series de demanda agregada incorporando el IDEAC) son los más relevantes, mostrando el menor error medio cuadrático luego de la estimación de la brecha del producto.

Variables	Subperíodo 1	Subperíodo 2	Subperíodo 3
	2000 : 1 – 2002 : 4	2003 : 1 – 2008 : 4	2009 : 1 – 2009 : 4
B_PRODUCTO	0 %	0 %	0.02 %
IA6	0.27 %	0.05 %	0.06 %
IA3	0.29 %	0.05 %	0.07 %
IA5	0.28 %	0.03 %	0.15 %
IA2	0.29 %	0.03 %	0.16 %
IA4	0.49 %	0.11 %	0.19 %
IA1	0.49 %	0.14 %	0.21 %

Tabla 4.11: Error medio cuadrático porcentual para los pronósticos correspondientes a los distintos indicadores de actividad y la brecha del producto en la estimación de la Curva de Phillips Híbrida.

De esta manera, se identifican los indicadores de actividad que logran el mejor ajuste de estimación, que corresponden a series de demanda agregada.

4.6. Evaluación de los resultados

4.6.1. Relación entre los indicadores y el ciclo económico - Relación entre los indicadores y la inflación

En esta sección se desarrolla un análisis más detallado de la relación entre los indicadores agregados, el ciclo económico, los indicadores y la inflación. El análisis se realizará para los indicadores de actividad, para observar su comportamiento y su relación con otras variables.

A continuación, se muestra la relación entre los componentes principales de los indicadores construidos con algunas variables que influyen en el ciclo económico, como el IDEAC; el Consumo Privado (hogares) y la FBKF.

A continuación se muestran los gráficos comparativos:

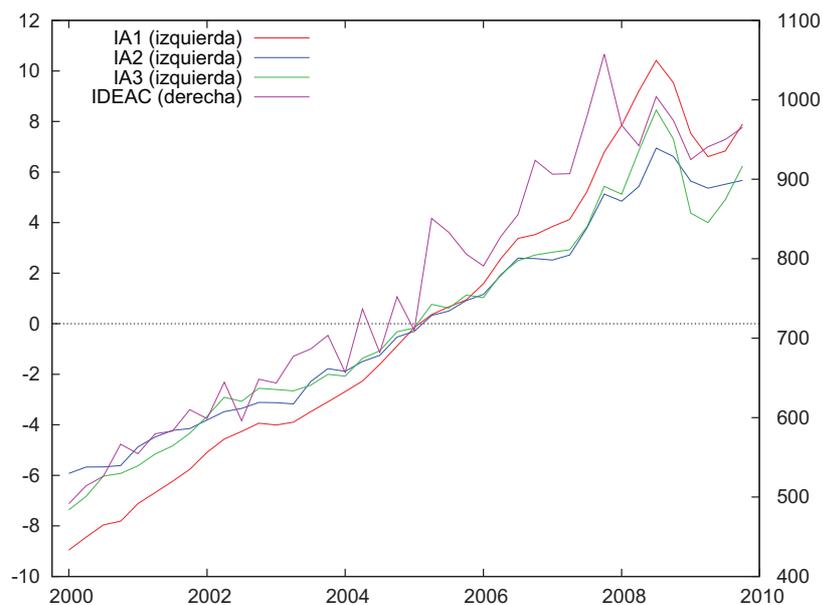


Figura 4.8: IA1, IA2, IA3 VS IDEAC

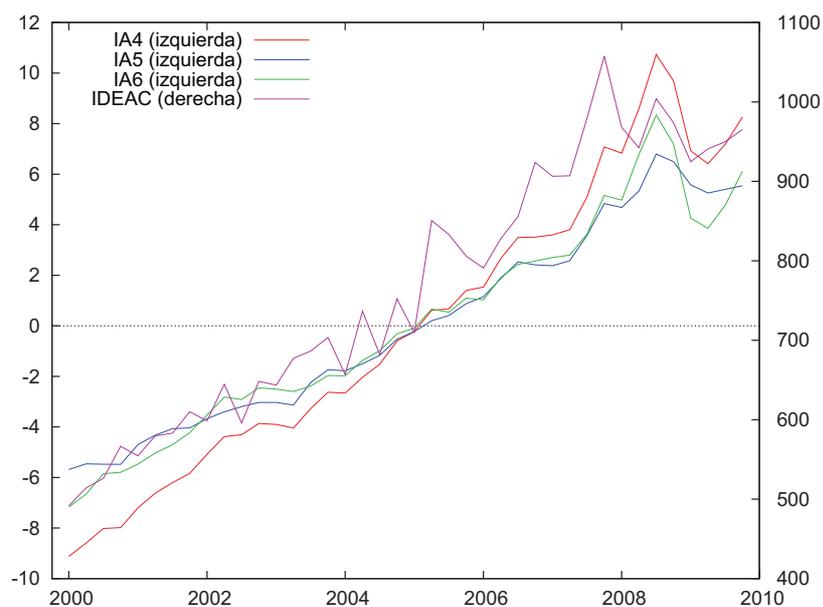


Figura 4.9: IA4, IA5, IA6 VS IDEAC

Se observa la relación que existe entre los indicadores de actividad y el IDEAC; en los gráficos se puede apreciar que a partir del 2005 el IA1 y el IA4 están más correlacionados con el IDEAC que los demás, mientras que antes del 2005 son los IA3 y el IA6.

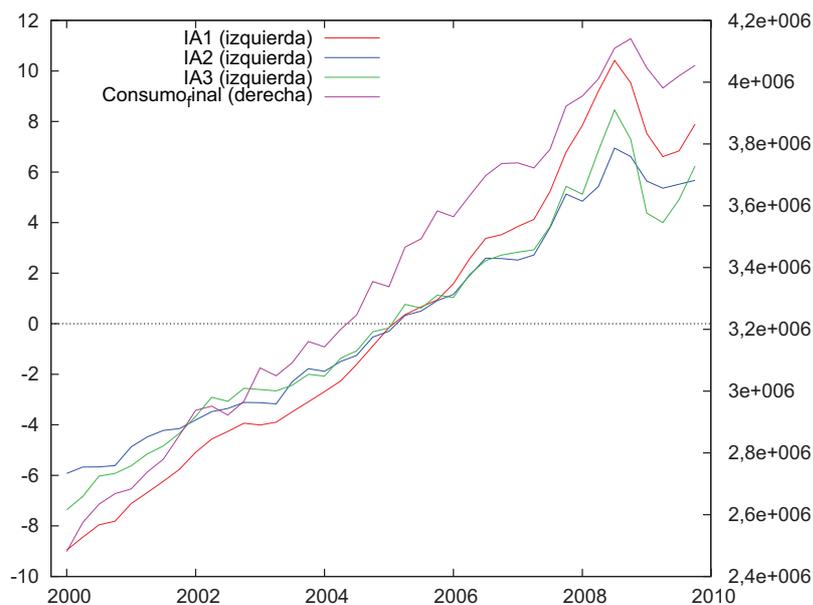


Figura 4.10: IA1, IA2, IA3 VS CONSUMO PRIVADO (HOGARES)

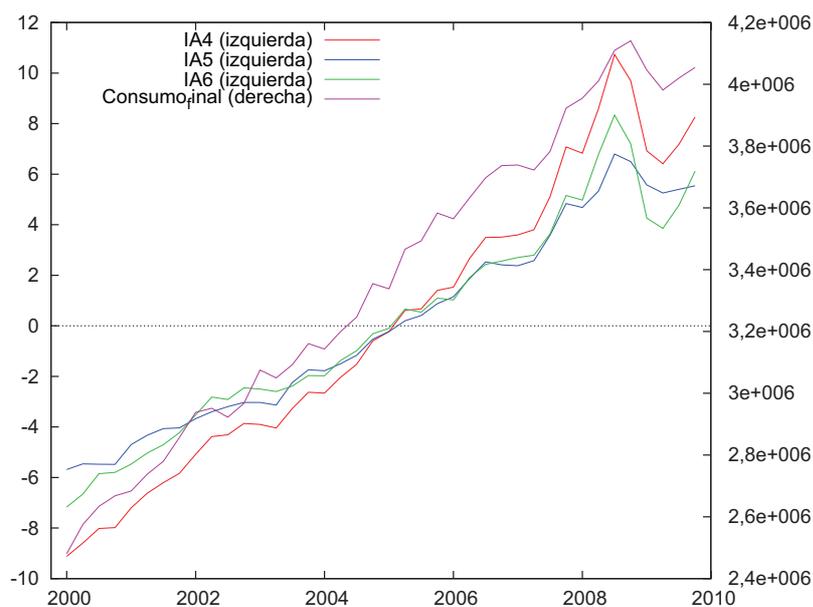


Figura 4.11: IA4, IA5, IA6 VS CONSUMO PRIVADO (HOGARES)

De igual manera se muestra una estrecha relación entre los indicadores y el consumo privado de los hogares, donde también se puede apreciar que a partir del 2005 el IA1 y el IA4 están más correlacionados con el IDEAC que los demás, mientras que antes del 2005 son los IA3 y el IA6.

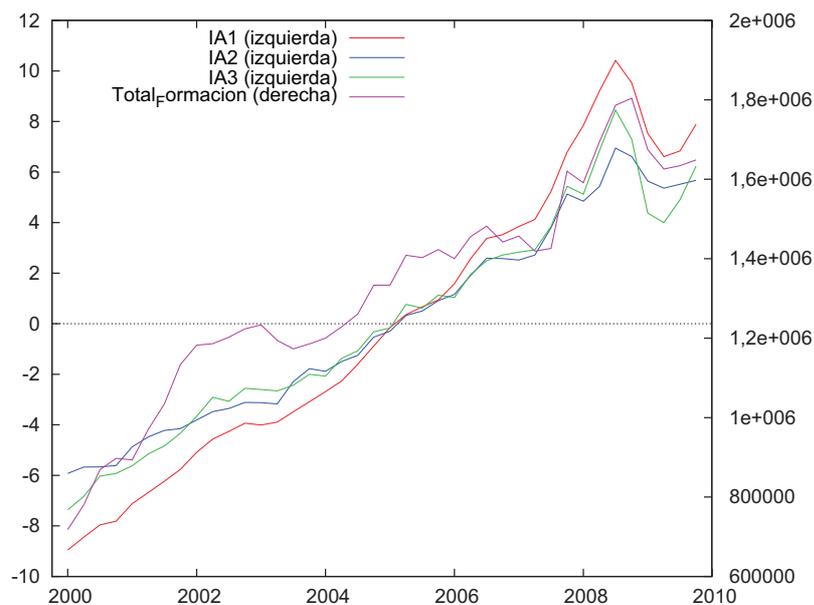


Figura 4.12: IA1, IA2, IA3 VS FORMACIÓN BRUTA DE CAPITAL FIJO (FBKF TOTAL)

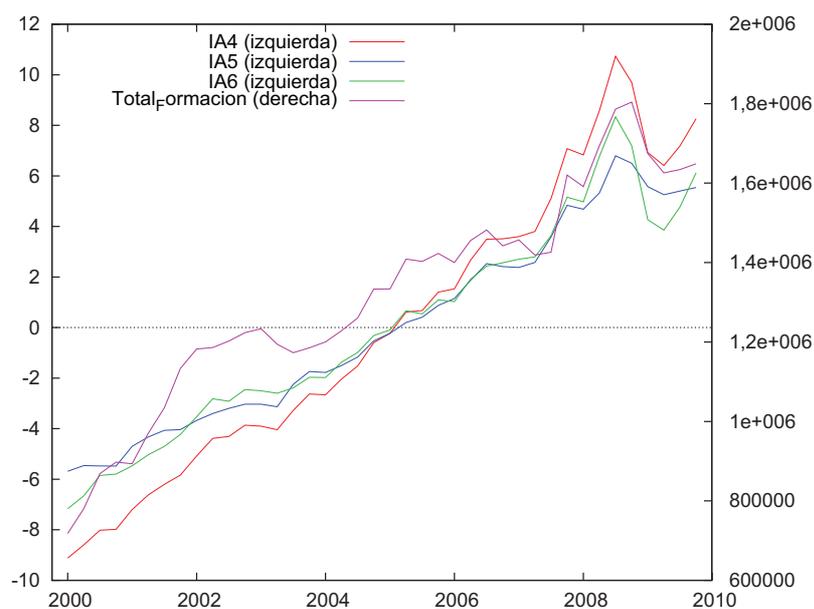


Figura 4.13: IA4, IA5, IA6 VS FORMACIÓN BRUTA DE CAPITAL FIJO (FBKF TOTAL)

Finalmente, se presenta la relación que existe entre los indicadores y la FBKF que en este caso también se puede observar que es significativa.

Se puede observar que los indicadores propuestos y algunas variables del ciclo económico presentan una alta correlación, tanto en los gráficos como en la tabla que se muestra abajo (todos los coeficientes se acercan a 1).

4.6.1.1. Matriz de correlaciones entre los estimadores y variables del ciclo económico

Coefficientes de correlación, usando las observaciones 2000 : 1 - 2009 : 4
valor crítico al 5 % (a dos colas) = 0,3120 para n = 40

IA1	IA2	IA3	IA4	IA5	IA6	Brecha Produc- to	IDEAC	INFLACION MENSU	Consumo final	Total For- macion	P I B	
1	0.9965	0.9957	0.9987	0.9964	0.9955	-0.6482	0.9717	-0.4589	0.9919	0.9673	-0.2192	IA1
	1	0.99	0.9971	0.9999	0.9893	-0.6436	0.9748	-0.4474	0.9934	0.9608	-0.2265	IA2
		1	0.9978	0.9894	0.9999	-0.6693	0.9736	-0.4995	0.9894	0.9753	-0.2319	IA3
			1	0.9968	0.9976	-0.6581	0.9736	-0.4743	0.9932	0.9714	-0.2315	IA4
				1	0.9888	-0.6417	0.9715	-0.4435	0.9927	0.9605	-0.228	IA5
					1	-0.669	0.9706	-0.4989	0.9886	0.9758	-0.2335	IA6
						1	-0.6568	0.9153	-0.6939	-0.7687	0.1771	Brecha Producto
							1	-0.4966	0.9772	0.9385	-0.198	IDEAC
								1	-0.5122	-0.6108	0.2154	INFLACION MENSU
									1	0.9739	-0.2344	Consumo final
										1	-0.2928	Total Formacion
											1	P I B

Tabla 4.12: Matriz de Correlaciones entre los indicadores de actividad, la brecha de producto y variables relevantes.

4.6.1.2. Caracterización de las series

A fin de analizar el comportamiento de los indicadores de componentes principales en relación al ciclo económico se estimaron correlogramas cruzados respecto al producto desestacionalizado. En este caso, la medida sobre el comovimiento de la serie en forma contemporánea y no contemporánea se basa en los coeficientes de correlación cruzada adelantados y atrasados hasta ocho trimestres. Podemos considerar a una variable adelantada (rezagada) si el coeficiente de correlación cruzada $|p_{t+i}|$ resulta máximo con $i < 0$ ($i > 0$). A partir de este coeficiente puede inferirse también si la serie estudiada es áctica ($0 \leq |p_{t+i}| \leq 0,2$), procíclica ($p_{t+i} \geq 0,2$) o contracíclica ($p_{t+i} \leq -0,2$), a la vez que se observa el vínculo cualitativo con el producto (fuerte o débil según el coeficiente oscile entre 1 y 0,5 o entre 0,5 y 0,2)¹⁸.

¹⁸Tomando las definiciones de Fiorito y Kollintzas (1992)

RETARDOS	IA1 VS PIB	IA1 VS BRE- CHA FP	IA2 VS PIB	IA2 VS BRE- CHA FP	IA3 VS PIB	IA3 VS BRE- CHA FP	IA4 VS PIB	IA4 VS BRE- CHA FP	IA5 VS PIB	IA5 VS BRE- CHA FP	IA6 VS PIB	IA6 VS BRE- CHA FP
-8	-0.136	-0.013	-0.135	-0.013	-0.135	-0.019	-0.134	-0.014	-0.134	-0.01	-0.134	-0.016
-7	-0.129	-0.049	-0.127	-0.043	-0.115	-0.049	-0.119	-0.044	-0.126	-0.04	-0.113	-0.047
-6	-0.169	-0.128	-0.169	-0.115	-0.165	-0.136	-0.163	-0.124	-0.165	-0.112	-0.161	-0.135
-5	-0.149	-0.182	-0.153	-0.166	-0.137	-0.194	-0.143	-0.18	-0.151	-0.164	-0.135	-0.194
-4	-0.161	-0.27	-0.164	-0.248	-0.158	-0.283	-0.158	-0.268	-0.162	-0.248	-0.155	-0.284
-3	-0.18	-0.33	-0.175	-0.317	-0.167	-0.343	-0.174	-0.333	-0.178	-0.317	-0.169	-0.345
-2	-0.181	-0.402	-0.178	-0.396	-0.163	-0.414	-0.175	-0.407	-0.183	-0.396	-0.166	-0.415
-1	-0.204	-0.5	-0.207	-0.496	-0.193	-0.509	-0.206	-0.504	-0.214	-0.496	-0.198	-0.509
0	-0.219	-0.648	-0.227	-0.644	-0.232	-0.669	-0.232	-0.658	-0.228	-0.642	-0.234	-0.669
1	-0.138	-0.6	-0.124	-0.605	-0.11	-0.616	-0.119	-0.612	-0.126	-0.604	-0.112	-0.615
2	-0.085	-0.565	-0.102	-0.571	-0.079	-0.574	-0.089	-0.574	-0.101	-0.57	-0.077	-0.574
3	-0.058	-0.511	-0.089	-0.512	-0.057	-0.521	-0.071	-0.518	-0.089	-0.512	-0.055	-0.521
4	-0.026	-0.46	-0.037	-0.457	-0.026	-0.472	-0.028	-0.463	-0.033	-0.454	-0.022	-0.47
5	0.005	-0.439	0.018	-0.44	0.015	-0.439	0.018	-0.44	0.02	-0.439	0.017	-0.439
6	0.023	-0.418	0.044	-0.427	0.005	-0.413	0.023	-0.419	0.045	-0.426	0.004	-0.412
7	-0.006	-0.393	0.015	-0.414	-0.024	-0.378	-0.009	-0.395	0.012	-0.414	-0.028	-0.376
8	-0.013	-0.376	0.005	-0.399	-0.014	-0.356	-0.009	-0.375	0.001	-0.398	-0.019	-0.352

Tabla 4.13: Correlogramas cruzados IA VS PIB, IA VS Brecha del Producto

En la siguiente tabla se muestra las oscilaciones entre los coeficientes de las correlaciones cruzadas:

RETARDOS	IA1 VS PIB	IA1 VS BRE- CHA FP	IA2 VS PIB	IA2 VS BRE- CHA FP	IA3 VS PIB	IA3 VS BRE- CHA FP	IA4 VS PIB	IA4 VS BRE- CHA FP	IA5 VS PIB	IA5 VS BRE- CHA FP	IA6 VS PIB	IA6 VS BRE- CHA FP
-8	-0.007	0.036	-0.008	0.03	-0.02	0.031	-0.015	0.031	-0.008	0.03	-0.021	0.031
-7	0.04	0.079	0.042	0.072	0.05	0.087	0.044	0.08	0.039	0.072	0.048	0.087
-6	-0.02	0.055	-0.016	0.051	-0.027	0.057	-0.02	0.056	-0.014	0.053	-0.026	0.059
-5	0.012	0.088	0.012	0.083	0.02	0.089	0.015	0.088	0.01	0.084	0.019	0.091
-4	0.019	0.06	0.011	0.069	0.009	0.06	0.016	0.065	0.017	0.069	0.015	0.06
-3	0.001	0.072	0.003	0.079	-0.004	0.071	0.001	0.074	0.005	0.078	-0.003	0.07
-2	0.023	0.098	0.029	0.101	0.03	0.095	0.031	0.098	0.031	0.101	0.032	0.094
-1	0.015	0.148	0.019	0.147	0.039	0.161	0.026	0.154	0.015	0.146	0.036	0.16
0	-0.081	-0.049	-0.103	-0.039	-0.122	-0.054	-0.113	-0.046	-0.102	-0.038	-0.122	-0.054
1	-0.053	-0.034	-0.021	-0.034	-0.031	-0.041	-0.03	-0.038	-0.025	-0.034	-0.035	-0.042
2	-0.027	-0.054	-0.013	-0.059	-0.022	-0.054	-0.018	-0.056	-0.012	-0.058	-0.022	-0.053
3	-0.032	-0.052	-0.053	-0.056	-0.031	-0.049	-0.043	-0.055	-0.055	-0.058	-0.032	-0.051
4	-0.031	-0.02	-0.055	-0.017	-0.041	-0.032	-0.046	-0.024	-0.053	-0.015	-0.039	-0.031
5	-0.018	-0.022	-0.026	-0.013	0.011	-0.026	-0.005	-0.02	-0.025	-0.013	0.013	-0.027
6	0.028	-0.024	0.029	-0.013	0.029	-0.035	0.033	-0.025	0.033	-0.012	0.032	-0.035
7	0.007	-0.017	0.01	-0.015	-0.011	-0.022	0	-0.02	0.011	-0.016	-0.01	-0.024
8	-0.008	0.023	-0.009	0.024	-0.008	0.021	-0.008	0.023	-0.008	0.024	-0.007	0.021

Tabla 4.14: Variación de los Coeficientes de la Correlación Cruzada

De acuerdo a lo definido anteriormente, en la tabla de variaciones se puede concluir que el IA6 es una serie adelantadas de 3 a 6 rezagos, mientras que el IA3 muestran ser adelantados de 2 a 3 rezagos.

Además, se puede comparar los gráficos de autocorrelación del producto desestacionalizado y la correlación cruzada estimada para caracterizar a una serie como adelantada o atrasada. Si el correlograma cruzado tiende a decaer más lentamente que la autocorrelación al considerar valores futuros (pasados) de la serie base, se estaría en presencia de una serie adelantada (atrasada) al ciclo.

A continuación se muestran los gráficos que muestran los correlogramas cruzados de los indicadores adelantado más relevantes (IA3, IA6) vs la brecha del producto y de la autocorrelación del producto desestacionalizado:

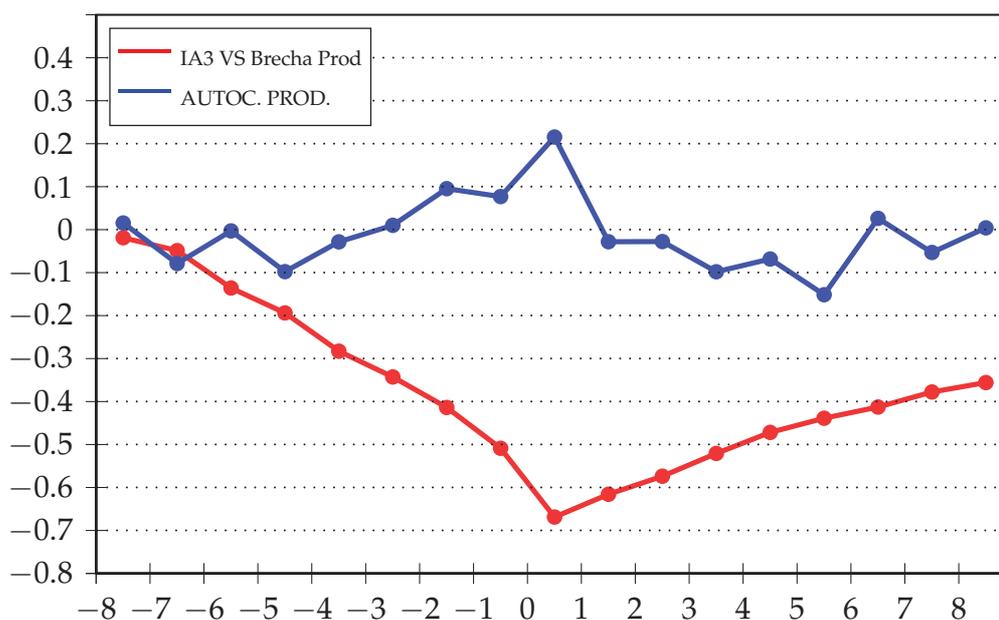


Figura 4.14: Autocorrelación y correlogramas cruzados, Autocorrelación del producto (Desestacionalizado) - Correlograma cruzado IA3 vs Brecha del producto

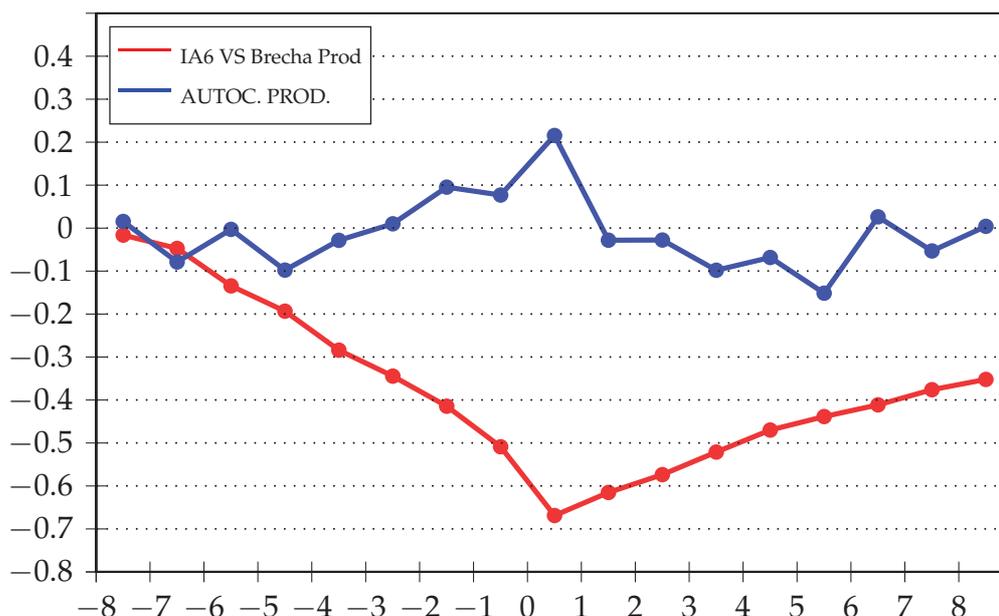


Figura 4.15: Autocorrelación y correlogramas cruzados, Autocorrelación del producto (Desestacionalizado) - Correlograma cruzado AI6 vs Brecha del producto

En los gráficos se puede apreciar que el correlograma cruzado tiende a decaer más lentamente que la autocorrelación al considerar valores futuros de la serie base, con lo que se puede concluir que se trata presencia de series adelantadas al ciclo.

En general, para diferentes rezagos los resultados refuerzan la idea de que los indicadores escogidos son adelantados al ciclo económico. Los resultados indican una mayor correlación entre el indicador número 3 y 6 obtenido por componentes principales y el producto de manera adelantada entre 3 a 6 trimestres; y de 2 a 3, lo cual sería un claro indicio de que se trata de una serie adelantada respecto al ciclo del producto. Además podría caracterizarse a este vínculo como procíclico, aunque según los criterios mencionados anteriormente se ubicaría en un rango débil.

Finalmente, la evaluación realizada indica que los componentes principales no sólo constituyen indicadores de relevantes que determinen la presencia de presiones inflacionarias, sino también indicadores adelantados del ciclo económico.

Capítulo 5

Conclusiones y recomendaciones

5.1. Conclusiones

Uno de los objetivos más importantes de los gobiernos es mantener un control sobre el nivel de precios en las economías y para esto utilizan diversas metodologías el filtro de Hodrik-Prescott (HP), el “Band Pass Filters”, la función de producción, filtro de Kalman, filtro HP multivariado y VAR estructural, entre otras. De esta manera se puede tener información adelantada válida para la toma de decisiones.

Asimismo, investigaciones recientes dan cuenta de la utilidad que en términos del análisis de posibles presiones inflacionarias tiene la utilización de indicadores sintéticos basados en la información contenida en índices que aproximan la evolución de variables económicas diversas, tanto relacionadas con la demanda y la oferta agregada, como aquellas basadas en encuestas de cualitativas y/o cuantitativas.

El análisis de componentes principales y el análisis factorial son los métodos más usados en la construcción de indicadores sintéticos. Ambos son procedimientos diseñados para el tratamiento de grandes masas de datos, transformando las variables originales (muchas variables) en otras reducidas (componentes principales), que no están correlacionadas entre sí.

Los componentes se ponderan en función del porcentaje de varianza que explican, obteniéndose el indicador sintético como suma de dichos componentes ponderados. La principal ventaja del análisis multivariante para la elaboración de indicadores sintéticos de actividad económica es que al tratarse de una técnica de reducción de dimensión, permite resumir en un número reducido de factores o dimensiones la información contenida en un conjunto elevado de variables.

Si bien existe un amplio número de series o índices que pueden ser utilizados para detectar la presencia de presiones de demanda, resulta poco eficiente el análisis de tantos indicadores. Sin embargo, existen técnicas, tales como los componentes principales, que permiten sintetizar la información contenida en un gran número de series índices. De esta manera, se pueden calcular componentes autónomos que explican una alta proporción de la varianza y covarianza común de las series utilizadas. Así, los componentes principales resultan una herramienta de suma utilidad para el seguimiento de la evolución de las presiones inflacionarias.

Al desarrollar un indicador sintético basado en la técnica de componentes principales, resulta una herramienta útil como auxiliar de las estimaciones de producto potencial como determinante del comportamiento de la inflación. De hecho, la utilidad fundamental de la brecha del producto se vincula con la necesidad de entender la relación entre la evolución del ciclo del producto y su efecto real y/o potencial en la inflación. Así, el producto potencial no inflacionario puede definirse como el nivel de producción compatible con la estabilidad de precios, siendo por ende la brecha entre el producto observado y el potencial un indicador de presión de demanda con posible efecto inflacionario.

En igual sentido, las series de indicadores agregados tendrán un comportamiento cíclico particular respecto al producto y la inflación, la utilidad de evaluar un componente sintético que resuma y consolide tales efectos de manera ortogonal brinda una alternativa al análisis de las presiones inflacionarias.

Tal como se demuestra en las estimaciones, la mayoría de indicadores obtenidos muestran tendencias similares, por lo que pueden ser utilizados como indicadores adelantados y consistentes del ciclo económico que permitan dar cuenta de la posible presencia de presiones inflacionarias y de esta manera la autoridad monetaria pueda adoptar políticas para contrarrestar tal efecto.

Una dificultad en todo trabajo empírico en Economía es la imposibilidad de disponer de las observaciones muestrales de las variables de interés. Por ejemplo, variables de contabilidad nacional como el PIB o la inflación, son sólo estimaciones de conceptos teóricos que no se observan en la realidad, por lo que existe un error de medición. El error de medición o el uso de variables próximas (proxies) genera sesgos en las estimaciones.

La estimación consistente de los parámetros en presencia de errores de medida es posible si se dispone de instrumentos. Un instrumento es una variable que puede o

no estar incluida en el modelo, pero que no está correlacionada con el término de error.

El uso de variables instrumentales permite eliminar el sesgo endógeno, esto se da cuando los regresores están correlacionados con el error. Esto puede suceder principalmente cuando no incluimos en el modelo una variable independiente importante o cuando las variables independientes se observan con error.

Existen varios métodos que trabajan con variables instrumentales, uno de los más usados en economía es Método de Mínimos Cuadrados en Dos Etapas (MC2E), en este caso para elegir la mejor estimación regularmente se considera la R^2 (es decir la bondad del ajuste). Sin embargo la bondad del ajuste pierde importancia en los modelos de variables instrumentales.

Otro método, aún más eficiente, es el Método Generalizado por Momentos (MGM), este método permite de la misma forma que el MC2E, controlar el problema de endogeneidad; pero los resultados del GMM son más eficientes, y esto se evidencia cuando se evalúa el estadístico J de Hansen, el cual debe ser estadísticamente significativo a cualquier nivel de significancia (esto quiere decir que J Hansen debe ser igual a cero o aproximarse a cero), además este test nos muestra que el modelo y las variables instrumentales no se encuentren sobreidentificadas, esto se da cuando no tenemos suficientes instrumentos válidas para que el estimador en una ecuación y no se producen estimaciones únicas. Por lo que, la función de los momentos satisface la condición de ortogonalidad, lo que permite estimaciones corregidas de heterocedasticidad, y por lo tanto son más eficientes.

El MGM consiste en realizar la estimación combinando diversos instrumentos en torno a un único vector numérico de coeficientes, que logre que correlaciones muestrales mínimas entre el término de error y cada uno de los instrumentos.

Por lo que se utiliza el MGM para obtener la mejor estimación de la Brecha del Producto, de acuerdo a la Curva de Phillips Neo Keynesiana Híbrida, en el período analizado (2000 - 2009).

Con el transcurso de los años, la Curva de Phillips Neo Keynesiana Híbrida ha sido examinada en profundidad en las investigaciones macroeconómicas y en los análisis de la política monetaria. En el análisis empírico de la dinámica de inflación se han investigado tanto las especificaciones puramente forward-looking como los modelos híbridos con el término de inflación rezagada (backward-looking). Originalmente, los modelos neo keynesianos se analizaban en el contexto de

economías cerradas. Sin embargo, varios estudios recientes se han concentrado en sus aplicaciones a economías abiertas. A la fecha, el análisis del comportamiento de la inflación se ha basado, en general, en el supuesto de expectativas racionales.

5.2. Recomendaciones

La importancia de disponer de un sistema de indicadores adelantados para la actividad económica radica no solo en contar con mecanismos de monitoreo de la economía, sino también de la posibilidad de extraer señales tempranas de variaciones en la inflación, o en el ciclo económico, de ahí que el cálculo de indicadores adelantados deba convertirse en un objetivo primordial para el análisis coyuntural y hasta mediano plazo.

Con la utilización de los indicadores basados en el análisis de componentes principales se podrían construir series sintéticas que constituyan un indicador adelantado y consistente del ciclo económico, basadas en series reales corrientes y periódicas de la oferta y la demanda agregada.

Cuando existan crisis o shocks, se debe realizar otro tipo de análisis y tener un criterio económico para la elección de los subperiodos en cuanto a la estimación de la Brecha del Producto y analizar por subperíodos de comportamiento a la serie en el tiempo, logrando con esto maximizar su utilidad y el ajuste estimación de la nueva serie del producto. De esta manera se puede manejar series con las mismas características y dar un tratamiento a cada una de ellas.

Se puede construir indicadores sintéticos de actividad económica de una manera periódica, para poder adoptar medidas oportunas en el campo de política monetaria para contrarrestar presiones inflacionarias y mantener un control sobre fluctuaciones de la inflación.

En el presente estudio, la metodología de componentes principales muestra que, en general con el primer componente de todos los indicadores obtenidos resumen en promedio, aproximadamente el 75 % de la información contenida en la matriz de covarianzas de las series, esto quiere decir que reúnen las características de las series al utilizar el primer componente sin perder información, por lo que podemos asumir que se tratan de indicadores; sin embargo si al analizar el primer componente encontramos que explican en valores no significativos a las series analizadas; se recomienda buscar otras series y lograr mayor significancia al momento de aplicar al ACP.

El hecho contar con un indicador adelantado sintético periódico puede generar varias ventajas como generar alertas en aumentos de variables sensibles que afectan en la inflación o a la inflación misma, contar con este indicador implica contar con una herramienta adicional para el análisis, y seguimiento en el desarrollo de la economía de un país.

Adicionalmente, cuando se trabaje observaciones que generen algún tipo de error de medición, es recomendable utilizar metodologías adecuadas que se apalanquen en variables instrumentales que ayuden a disminuir los sesgos en las estimaciones.

Es necesario realizar pruebas para comprobar validez de las variables instrumentales, estas pruebas dependen de la metodología que se utiliza. De ser el MGM, se debe realizar el test de sobreidentificación J Hansen, y de esta manera evaluar la significancia y la robustez del modelo.

La construcción de los indicadores adelantados se ve afectada por la disponibilidad de las series, así como por el período histórico que abarca, el cual puede no ser lo suficientemente largo para analizar los ciclos, por lo que se recomienda ir ajustando y afinando el indicador de acuerdo a la disponibilidad de las mismas, a los resultados obtenidos y a la experiencia en el uso del mismo, dada a partir de su implementación.

Anexo A: Descripción de las Series

NUM	Datos/VARIABLES:	GRUPO	VARIABLE	DESCRIPCIÓN	DETALLE
1	IDEAC	O	IDEAC	Indice de Actividad Económica Coyuntural	
2	PIB	O	P.I.B.	VALOR AGREGADO BRUTO POR INDUSTRIAS	(precios constantes, dólares del 2000, miles de dólares)
3	ConFinHog	D	Consumo final hogares	OFERTA Y UTILIZACION FINAL DE BIENES Y SERVICIOS	(precios constantes, dólares del 2000, miles de dólares)
4	Com_May_Men	O	Comercio al por mayor y menor	VALOR AGREGADO BRUTO POR INDUSTRIAS	(precios constantes, dólares del 2000, miles de dólares)
5	Tran_Alm	O	Transporte y almacenamiento	VALOR AGREGADO BRUTO POR INDUSTRIAS	(precios constantes, dólares del 2000, miles de dólares)
6	Tot_For_Brut	D	Total Formación Bruta de Capital Fijo	OFERTA Y UTILIZACION FINAL DE BIENES Y SERVICIOS	(precios constantes, dólares del 2000, miles de dólares)
7	Const	O	Construcción	VALOR AGREGADO BRUTO POR INDUSTRIAS	(precios constantes, dólares del 2000, miles de dólares)
8	Inf_Des_Eco	D	IMPORTACIONES CIF POR USO O DESTINO ECONOMICO	TOTAL	
9	Const2	D	Construcción	IED POR RAMAS DE ACTIVIDAD	
10	Maq_Equ	D	Maquinaria, equipo y material de transporte	FBKF	(precios constantes, dólares del 2000, miles de dólares)

NUM	Datos/VARIABLES:	GRUPO	VARIABLE	DESCRIPCIÓN	DETALLE
11	IndMan	O	Industria manufacturera (excluye refinación de petróleo)	VALOR AGREGADO BRUTO POR INDUSTRIAS	(precios constantes, dólares del 2000, miles de dólares)
12	Otr_Pib	O	Otros elementos del PIB	VALOR AGREGADO BRUTO POR INDUSTRIAS	(precios constantes, dólares del 2000, miles de dólares)
13	Bien_Cap	D	BIENES DE CAPITAL	IMPORTACIONES CIF POR USO O DESTINO ECONOMICO	
14	Mat_Prim	D	MATERIAS PRIMAS	IMPORTACIONES CIF POR USO O DESTINO ECONOMICO	
15	Bien_Cons	D	BIENES DE CONSUMO	IMPORTACIONES CIF POR USO O DESTINO ECONOMICO	
16	Inter_Fin	O	Intermediación financiera	VALOR AGREGADO BRUTO POR INDUSTRIAS	(precios constantes, dólares del 2000, miles de dólares)
17	Autm	D	Automóviles	Ecuador; Producción Nacional (UNIDADES)	
18	Buses	O	Buses	Ecuador; Producción Nacional (UNIDADES)	
19	TodTerr	O	Todo terreno	Ecuador; Producción Nacional (UNIDADES)	
20	Camion	O	Camionetas	Ecuador; Producción Nacional (UNIDADES)	
21	Furgon	O	Furgonetas	Ecuador; Producción Nacional (UNIDADES)	
22	TotalVeh	O	Total	Ecuador; Producción Nacional (UNIDADES)	
23	SIFMI	O	Servicios de intermediación financiera medidos indirectamente (SIFMI)	VALOR AGREGADO BRUTO POR INDUSTRIAS	(precios constantes, dólares del 2000, miles de dólares)
24	Sum_Elec_Agu	O	Suministro de electricidad y agua	VALOR AGREGADO BRUTO POR INDUSTRIAS	(precios constantes, dólares del 2000, miles de dólares)
25	Comb	D	Combustibles y lubricantes (2)	IMPORTACIONES CIF POR USO O DESTINO ECONOMICO	
26	Ban_Caf	D	Banano, café y cacao	FBKF	

NUM	Datos/VARIABLES:	GRUPO	VARIABLE	DESCRIPCIÓN	DETALLE
27	Otro_Agri	D	Otros productos agrícolas	FBKF	
28	Pro_ProdAnimal	D	Productos de la producción animal	FBKF	
29	Otr_ProdManuf	D	Productos minerales básicos, metálicos y no metálicos	BKF	
30	Prod_NoMetalic	D	Otros productos manufacturados	FBKF	
31	Obra_Constr	D	Obras de construcción	FBKF	
32	Tot_Prima	D	TOTAL PRIMARIOS	EXPORTACIONES POR PRODUCTO PRINCIPAL	
33	Pesca	O	Pesca	VALOR AGREGADO BRUTO POR INDUSTRIAS	(precios constantes, dólares del 2000, miles de dólares)
34	Cons_FinGob	D	Consumo final Gobierno General	OFERTA Y UTILIZACION FINAL DE BIENES Y SERVICIOS	(precios constantes, dólares del 2000, miles de dólares)
35	Administ_Public	O	Administración pública y defensa; planes de seguridad social de afiliación obligatoria	VALOR AGREGADO BRUTO POR INDUSTRIAS	(precios constantes, dólares del 2000, miles de dólares)
36	Diversos	D	Diversos	IMPORTACIONES CIF POR USO O DESTINO ECONOMICO	
37	Explot_Minas	O	Explotación de minas y canteras	VALOR AGREGADO BRUTO POR INDUSTRIAS	(precios constantes, dólares del 2000, miles de dólares)
38	Agricultura	O	Agricultura, ganadería, caza y silvicultura	VALOR AGREGADO BRUTO POR INDUSTRIAS	(precios constantes, dólares del 2000, miles de dólares)
39	Derivados	D	Derivados (3)		
40	Exporta(fob)	D	Exportaciones (fob)	OFERTA Y UTILIZACION FINAL DE BIENES Y SERVICIOS	(precios constantes, dólares del 2000, miles de dólares)
41	Impor(CIF)	D	Importaciones (cif)	OFERTA Y UTILIZACION FINAL DE BIENES Y SERVICIOS	(precios constantes, dólares del 2000, miles de dólares)

NUM	Datos/VARIABLES:	GRUPO	VARIABLE	DESCRIPCIÓN	DETALLE
42	ElabProd_Alimen	O	ELABORACIÓN DE PRODUCTOS ALIMENTICIOS Y DE BEBIDAS	ÍNDICE DE VOLUMEN INDUSTRIAL	
43	Fabr_NoMetalic	O	FABRICACIÓN DE OTROS PRODUCTOS MINERALES NO METÁLICOS	ÍNDICE DE VOLUMEN INDUSTRIAL	

Anexo B: Análisis de Componentes Principales de las Series

B.1. Total series originales

Análisis de Componentes Principales			
Componente Número	Eigenvalor	Porcentaje de Varianza	Porcentaje Acumulado
1	32,9945	78,558	78,558
2	2,6592	6,332	84,890
3	2,1616	5,147	90,037
4	1,3661	3,253	93,290
5	0,8169	1,945	95,235
6	0,4203	1,001	96,236
7	0,4009	0,955	97,190
8	0,2755	0,656	97,846
9	0,2468	0,588	98,434
10	0,1749	0,417	98,851
11	0,1369	0,326	99,177
12	0,0998	0,238	99,414
13	0,0864	0,206	99,620
14	0,0553	0,132	99,752
15	0,0332	0,079	99,831
16	0,0210	0,050	99,881

Componente Número	Eigenvalor	Porcentaje de Varianza	Porcentaje Acumulado
17	0,012650900	0,030	99,911
18	0,011621900	0,028	99,939
19	0,010173700	0,024	99,963
20	0,004497450	0,011	99,974
21	0,003217680	0,008	99,981
22	0,002836430	0,007	99,988
23	0,001562430	0,004	99,992
24	0,001230620	0,003	99,995
25	0,000825983	0,002	99,997
26	0,000600286	0,001	99,998
27	0,000345087	0,001	99,999
28	0,000201354	0,000	99,999
29	0,000116261	0,000	100,000
30	0,000064731	0,000	100,000
31	0,000027612	0,000	100,000
32	0,000015467	0,000	100,000
33	0,000011756	0,000	100,000
34	0,000011734	0,000	100,000
35	0,000001726	0,000	100,000
36	5,18435E-7	0,000	100,000
37	1,58405E-7	0,000	100,000
38	1,71442E-11	0,000	100,000
39	1,38179E-16	0,000	100,000
40	1,30645E-16	0,000	100,000
41	0,000000000	0,000	100,000
42	0,000000000	0,000	100,000

El propósito del análisis es obtener un número reducido de combinaciones lineales de las 43 variables que expliquen la mayor variabilidad en los datos. En este caso, 2 componentes han sido extraídos conforme a lo solicitado. En conjunto ellos explican 83,1113 % de la variabilidad en los datos originales.

Tabla de Pesos de los Componentes		
	Componente 1	Componente 2
IDEAC	0,170415	0,038655
PIB	0,171912	-0,012392
ConFinHog	0,165166	-0,172266
Com_May_Men	0,173216	0,009018
Tran_Alm	0,165650	-0,165777
Tot_For_Brut	0,168537	0,013434
Const	0,164321	-0,072680
Inf_Des_Eco	0,172690	0,030464
Const2	-0,016217	0,129884
Maq_Equ	0,166131	0,097197
IndMan	0,172821	-0,028016
Otr_Pib	0,133949	0,361640
Bien_Cap	0,170502	0,065802
Mat_Prim	0,170018	-0,004467
Bien_Cons	0,169640	0,085011
Inter_Fin	0,165654	-0,099787
Autm	0,143096	0,085102
Buses	-0,043269	0,203592
TodTerr	0,088715	-0,218831
Camion	0,153698	0,238299
Furgon	0,129142	-0,033776
TotalVeh	0,163521	0,091915
SIFMI	-0,162807	0,139776
Sum_Elec_Agu	0,122339	-0,046558
Comb	0,167924	0,071789
Ban_Caf	0,161881	-0,152694
Otro_Agri	0,165703	-0,071702
Pro_ProdAnimal	0,163251	0,022511
Otr_ProdManuf	0,165703	-0,071702
Prod_NoMetalic	0,133948	0,361641
Obra_Constr	0,164209	-0,073703
Tot_Prima	0,162369	0,080644
Pesca	0,165674	-0,036598

	Componente 1	Componente 2
Cons_FinGob	0,165166	-0,172266
Administ_Public	0,160213	-0,209249
Diversos	0,0841235	-0,489468
Explot_Minas	0,127027	0,201128
Agricultura	0,172226	-0,0298038
Derivados	0,152094	0,100848
Exporta(fob)	0,163579	0,0983302
Impor(CIF)	0,16964	0,0850115
ElabProd_Alimen	0,153866	0,0766754

Esta tabla muestra las ecuaciones de los componentes principales. En donde los valores de las variables en la ecuación se han estandarizado restándoles su media y dividiéndolos entre sus desviaciones estándar.

Tabla de Componentes Principales			
Fila	Etiqueta	Componente 1	Componente 2
1	2000-I	-8,95646	-1,23021
2	2000-II	-8,44308	-1,02088
3	2000-III	-7,95763	-1,33538
4	2000-IV	-7,81280	-0,649144
5	2001-I	-7,11667	-0,22701
6	2001-II	-6,67995	-0,0946141
7	2001-III	-6,23347	0,197477
8	2001-IV	-5,76291	0,256591
9	2002-I	-5,08714	-0,398358
10	2002-II	-4,56207	-0,424828
11	2002-III	-4,26169	-0,772257
12	2002-IV	-3,93448	-0,427648
13	2003-I	-4,00754	-0,314186
14	2003-II	-3,89457	-0,0782501
15	2003-III	-3,48119	0,384527
16	2003-IV	-3,08708	0,419323
17	2004-I	-2,68571	0,512506

Fila	Etiqueta	Componente 1	Componente 2
18	2004-II	-2,26575	0,489633
19	2004-III	-1,60892	1,0957
20	2004-IV	-0,88159	1,12127
21	2005-I	-0,15451	1,31719
22	2005-II	0,36301	1,15544
23	2005-III	0,66667	1,18669
24	2005-IV	0,93781	1,31059
25	2006-I	1,58268	1,33352
26	2006-II	2,56754	1,2690
27	2006-III	3,37455	1,31073
28	2006-IV	3,52542	1,10545
29	2007-I	3,84745	0,926927
30	2007-II	4,12888	0,609938
31	2007-III	5,23183	0,795396
32	2007-IV	6,79241	1,35621
33	2008-I	7,84375	1,94315
34	2008-II	9,20362	2,32328
35	2008-III	10,4168	1,30327
36	2008-IV	9,53312	-0,825964
37	2009-I	7,52578	-2,7149
38	2009-II	6,61035	-3,66971
39	2009-III	6,83179	-4,49683
40	2009-IV	7,89182	-5,04364

Esta tabla muestra los valores de los componentes principales para cada fila.

B.2. Series originales de oferta

Análisis de Componentes Principales			
Componente Número	Eigenvalor	Porcentaje de Varianza	Porcentaje Acumulado
1	16,28940	77,569	77,569
2	1,71637	8,173	85,742
3	1,13389	5,399	91,141
4	0,66812	3,182	94,323
5	0,31522	1,501	95,824
6	0,26955	1,284	97,108
7	0,24105	1,148	98,256
8	0,13407	0,638	98,894
9	0,06112	0,291	99,185
10	0,04840	0,231	99,416
11	0,04248	0,202	99,618
12	0,02524	0,120	99,738
13	0,01800	0,086	99,824
14	0,01407	0,067	99,891
15	0,01075	0,051	99,942
16	0,00506	0,024	99,966
17	0,00274	0,013	99,979
18	0,00188	0,009	99,988
19	0,00166	0,008	99,996
20	0,00055	0,003	99,999
21	0,00024	0,001	100,000

El propósito del análisis es obtener un número reducido de combinaciones lineales de las 21 variables que expliquen la mayor variabilidad en los datos. En este caso, 2 componentes han sido extraídos conforme a lo solicitado. En conjunto ellos explican 84,0808 % de la variabilidad en los datos originales.

Tabla de Pesos de los Componentes		
	Componente 1	Componente 2
IDEAC	0,241524	-0,0455942
PIB	0,245947	-0,0646212
Com_May_Men	0,246241	-0,00742889
Tran_Alm	0,237458	0,0613316
Const	0,233926	0,0358444
IndMan	0,246521	0,00333459
Otr_Pib	0,240688	-0,00241568
Inter_Fin	0,237584	0,0298469
Buses	-0,068537	0,463658
TodTerr	0,128596	0,473537
Camion	0,214589	0,029461
Furgon	0,182045	0,27168
TotalVeh	0,23043	0,106735
SIFMI	-0,232478	-0,0643329
Sum_Elec_Agu	0,162269	0,354434
Pesca	0,234388	-0,055848
Administ_Public	0,229823	0,132553
Explot_Minas	0,182835	-0,411658
Agricultura	0,244615	-0,028394
ElabProd_Alimen	0,222695	-0,267303
Fabr_NoMetalic	0,223094	-0,265102

Esta tabla muestra las ecuaciones de los componentes principales. En donde los valores de las variables en la ecuación se han estandarizado restándoles su media y dividiéndolos entre sus desviaciones estándar.

Tabla de Componentes Principales			
Fila	Etiqueta	Componente 1	Componente 2
1	2000-I	-5,92088	-0,72585
2	2000-II	-5,67177	-0,750755
3	2000-III	-5,66754	-0,734736
4	2000-IV	-5,61138	-0,786913
5	2001-I	-4,87333	1,77543
6	2001-II	-4,47839	2,32384
7	2001-III	-4,21936	2,20996
8	2001-IV	-4,14821	2,18532
9	2002-I	-3,80935	0,548775
10	2002-II	-3,47778	1,12824
11	2002-III	-3,35309	1,19895
12	2002-IV	-3,11596	1,21346
13	2003-I	-3,12163	0,871991
14	2003-II	-3,17238	1,23856
15	2003-III	-2,29193	-0,113514
16	2003-IV	-1,77628	-0,807169
17	2004-I	-1,88191	-1,49221
18	2004-II	-1,49632	-1,81183
19	2004-III	-1,25300	-1,1101
20	2004-IV	-0,53078	-1,42506
21	2005-I	-0,29795	-1,3573
22	2005-II	0,325426	-1,5992
23	2005-III	0,503562	-1,28335
24	2005-IV	0,914870	-1,33282
25	2006-I	1,157860	-1,53182
26	2006-II	1,906840	-1,31673
27	2006-III	2,593870	-1,52014
28	2006-IV	2,578050	-1,40809
29	2007-I	2,518560	-1,08369
30	2007-II	2,715830	-0,86391
31	2007-III	3,797230	0,02284
32	2007-IV	5,128820	0,200301
33	2008-I	4,845120	0,630947

Tabla de Componentes Principales			
Fila	Etiqueta	Componente 1	Componente 2
34	2008-II	5,43188	1,75438
35	2008-III	6,94571	2,28507
36	2008-IV	6,61633	1,42169
37	2009-I	5,64375	0,97284
38	2009-II	5,35959	0,496131
39	2009-III	5,51482	0,40151
40	2009-IV	5,67113	0,17496

Esta tabla muestra los valores de los componentes principales para cada fila.

B.3. Demanda

Análisis de Componentes Principales			
Componente Número	Eigenvalor	Porcentaje de Varianza	Porcentaje de Acumulado
1	18,43850	80,167	80,167
2	1,37800	5,991	86,159
3	0,98915	4,301	90,459
4	0,81262	3,533	93,993
5	0,37694	1,639	95,631
6	0,27918	1,214	96,845
7	0,16876	0,734	97,579
8	0,14801	0,644	98,223
9	0,11162	0,485	98,708
10	0,08840	0,384	99,092
11	0,05908	0,257	99,349
12	0,03845	0,167	99,516
13	0,03367	0,146	99,663
14	0,02675	0,116	99,779
15	0,01939	0,084	99,863
16	0,01116	0,049	99,912

Componente Número	Eigenvalor	Porcentaje de Varianza	Porcentaje Acumulado
17	0,00880623	0,038	99,950
18	0,00553068	0,024	99,974
19	0,00357956	0,016	99,990
20	0,00143288	0,006	99,996
21	0,00090843	0,004	100,000
22	2,33062E-13	0,000	100,000
23	8,59991E-17	0,000	100,000

El propósito del análisis es obtener un número reducido de combinaciones lineales de las 23 variables que expliquen la mayor variabilidad en los datos. En este caso, 2 componentes han sido extraídos conforme a lo solicitado. En conjunto ellos explican 86,4518% de la variabilidad en los datos originales.

Tabla de Pesos de los Componentes		
	Componente 1	Componente 2
IDEAC	0,226719	0,0178642
ConFinHog	0,230420	-0,0366345
Tot_For_Brut	0,227119	-0,01434
Inf_Des_Eco	0,229871	0,0146543
Const2	-0,023276	0,345008
Maq_Equ	0,223205	0,0993543
Bien_Cap	0,225128	-0,0340468
Mat_Prim	0,225774	0,00744793
Bien_Cons	0,226055	0,0547998
Autm	0,197569	-0,008281
Comb	0,217825	0,0520924
Ban_Caf	0,209561	-0,184109
Otro_Agri	0,204824	0,0631462
Pro_ProdAnimal	0,218150	-0,021179
Otr_ProdManuf	0,219919	-0,123671
Prod_NoMetalic	0,180563	0,460979
Obra_Constr	0,220695	-0,127733

	Componente 1	Componente 2
Tot_Prima	0,212668	0,105503
Cons_FinGob	0,216856	-0,214102
Diversos	0,101716	-0,690051
Derivados	0,192459	0,18261
Exporta(fob)	0,215667	0,0908353
Impor(CIF)	0,228466	0,0695296

Esta tabla muestra las ecuaciones de los componentes principales. En donde los valores de las variables en la ecuación se han estandarizado restándoles su media y dividiéndolos entre sus desviaciones estándar.

Tabla de Componentes Principales			
Fila	Etiqueta	Componente 1	Componente 2
1	2000-I	-7,35899	-0,27493
2	2000-II	-6,82925	-0,312503
3	2000-III	-6,02756	-1,5703
4	2000-IV	-5,92207	-0,18902
5	2001-I	-5,62146	0,0961968
6	2001-II	-5,15691	0,431466
7	2001-III	-4,83391	1,02322
8	2001-IV	-4,33313	0,299703
9	2002-I	-3,66443	-0,300607
10	2002-II	-2,91003	0,0974767
11	2002-III	-3,07152	-0,500289
12	2002-IV	-2,55299	-0,314011
13	2003-I	-2,60407	-0,208454
14	2003-II	-2,65455	-0,183825
15	2003-III	-2,43167	0,00207765
16	2003-IV	-2,00005	0,0402907
17	2004-I	-2,07460	-0,0418672
18	2004-II	-1,37111	0,22187
19	2004-III	-1,07168	0,386765
20	2004-IV	-0,321138	0,796154

Fila	Etiqueta	Componente 1	Componente 2
21	2005-I	-0,166758	0,470549
22	2005-II	0,76421	0,256339
23	2005-III	0,62032	0,390703
24	2005-IV	1,12664	0,387979
25	2006-I	1,03641	0,537713
26	2006-II	1,95187	0,896487
27	2006-III	2,49361	0,768291
28	2006-IV	2,71620	0,662672
29	2007-I	2,83100	0,107867
30	2007-II	2,92084	0,459493
31	2007-III	3,84364	0,648678
32	2007-IV	5,43369	1,21826
33	2008-I	5,12514	1,48415
34	2008-II	6,84541	1,64075
35	2008-III	8,45104	1,78904
36	2008-IV	7,30122	-0,592169
37	2009-I	4,37444	-1,40041
38	2009-II	3,99931	-1,69599
39	2009-III	4,90540	-2,79024
40	2009-IV	6,23748	-4,73957

Esta tabla muestra los valores de los componentes principales para cada fila.

B.4. Total series originales sin IDEAC

Análisis de Componentes Principales			
Componente Número	Eigenvalor	Porcentaje de Varianza	Porcentaje Acumulado
1	32,65750	77,756	77,756
2	2,24798	5,352	83,108
3	2,14616	5,110	88,218
4	1,45136	3,456	91,674
5	0,94642	2,253	93,927
6	0,49427	1,177	95,104
7	0,42171	1,004	96,108
8	0,36646	0,873	96,981
9	0,29669	0,706	97,687
10	0,20142	0,480	98,167
11	0,17394	0,414	98,581
12	0,12261	0,292	98,873
13	0,10748	0,256	99,129
14	0,09003	0,214	99,343
15	0,06713	0,160	99,503
16	0,04229	0,101	99,604
17	0,03791	0,090	99,694
18	0,02873	0,068	99,762
19	0,02107	0,050	99,813
20	0,01805	0,043	99,856
21	0,01436	0,034	99,890
22	0,01405	0,033	99,923
23	0,00929	0,022	99,945
24	0,00590	0,014	99,959
25	0,00469	0,011	99,971
26	0,00426	0,010	99,981
27	0,00285	0,007	99,988
28	0,00168	0,004	99,992
29	0,00114	0,003	99,994

Componente Número	Eigenvalor	Porcentaje de Varianza	Porcentaje Acumulado
30	0,00078131	0,002	99,996
31	0,00062038	0,001	99,998
32	0,00033490	0,001	99,998
33	0,00026729	0,001	99,999
34	0,00017090	0,000	99,999
35	0,00014635	0,000	100,000
36	0,00004291	0,000	100,000
37	0,00001955	0,000	100,000
38	0,00000439	0,000	100,000
39	9,44357E-8	0,000	100,000
40	4,84953E-16	0,000	100,000
41	6,84106E-17	0,000	100,000
42	0,0000000	0,000	100,000

El propósito del análisis es obtener un número reducido de combinaciones lineales de las 42 variables que expliquen la mayor variabilidad en los datos. En este caso, 2 componentes han sido extraídos conforme a lo solicitado. En conjunto ellos explican 83,0272 % de la variabilidad en los datos originales.

Tabla de Pesos de los Componentes		
	Componente 1	Componente 2
PIB	0,173009	-0,0510524
ConFinHog	0,173803	-0,0388483
Com_May_Men	0,174101	-0,0111291
Tran_Alm	0,165873	0,0670387
Tot_For_Brut	0,169976	0,0176997
Const	0,16617	0,0287417
Inf_Des_Eco	0,172382	0,0490916
Const2	-0,0166426	0,391416
Maq_Equ	0,166172	0,0105782
IndMan	0,173271	-0,00151766
Otr_Pib	0,171094	-0,00643602

	Componente 1	Componente 2
Bien_Cap	0,169278	0,112857
Mat_Prim	0,169571	0,0753394
Bien_Cons	0,168431	0,047896
Inter_Fin	0,165582	0,0279926
Autm	0,145781	-0,147056
Buses	-0,0441876	0,381986
TodTerr	0,089677	0,479512
Camion	0,153817	-0,020963
Furgon	0,129652	0,203421
TotalVeh	0,164916	0,0788188
SIFMI	-0,162813	-0,0416973
Sum_Elec_Agu	0,115519	0,22069
Comb	0,163406	-0,0532749
Ban_Caf	0,159849	0,0833097
Otro_Agri	0,152057	-0,0404902
Pro_ProdAnimal	0,163139	-0,0765609
Otr_ProdManuf	0,164555	0,0397157
Prod_NoMetalic	0,131143	-0,0919955
Obra_Constr	0,166054	0,0281641
Tot_Prima	0,159235	-0,0451837
Pesca	0,163282	-0,0318975
Cons_FinGob	0,165727	0,0865034
Administ_Public	0,160539	0,131577
Diversos	0,079386	0,180759
Explot_Minas	0,128035	-0,328558
Agricultura	0,172478	-0,0307061
Derivados	0,143886	0,00570491
Exporta(fob)	0,163296	-0,16852
Impor(CIF)	0,170424	-0,0203691
ElabProd_Alimen	0,156083	-0,215618
Fabr_NoMetalic	0,15606	-0,209872

Esta tabla muestra las ecuaciones de los componentes principales. En donde los valores de las variables en la ecuación se han estandarizado restándoles su media y dividiéndolos entre sus desviaciones estándar.

Tabla de Componentes Principales			
Fila	Etiqueta	Componente 1	Componente 2
1	2000-I	-9,11932	-0,380009
2	2000-II	-8,59415	-0,502745
3	2000-III	-8,01898	-2,11902
4	2000-IV	-7,98302	-0,508754
5	2001-I	-7,19858	2,03276
6	2001-II	-6,62240	3,06289
7	2001-III	-6,20393	3,44826
8	2001-IV	-5,83379	2,77427
9	2002-I	-5,08418	0,610658
10	2002-II	-4,38039	1,10645
11	2002-III	-4,30860	1,1257
12	2002-IV	-3,86441	0,702442
13	2003-I	-3,89879	0,347537
14	2003-II	-4,04007	0,710684
15	2003-III	-3,27429	-0,356594
16	2003-IV	-2,62651	-1,04153
17	2004-I	-2,66236	-1,4636
18	2004-II	-2,03276	-1,69096
19	2004-III	-1,51872	-1,23807
20	2004-IV	-0,59731	-1,05403
21	2005-I	-0,227238	-1,53289
22	2005-II	0,614093	-1,66762
23	2005-III	0,672869	-1,27887
24	2005-IV	1,400010	-1,51284
25	2006-I	1,531990	-1,6805
26	2006-II	2,664360	-1,28409
27	2006-III	3,493800	-1,82752
28	2006-IV	3,508170	-1,5816
29	2007-I	3,595500	-1,20119
30	2007-II	3,799690	-1,08274
31	2007-III	5,106440	-0,29257

Fila	Etiqueta	Componente 1	Componente 2
32	2007-IV	7,07485	-0,18408
33	2008-I	6,82833	0,099814
34	2008-II	8,59084	1,06456
35	2008-III	10,7315	2,20735
36	2008-IV	9,69757	1,62679
37	2009-I	6,92399	1,53902
38	2009-II	6,41062	1,00145
39	2009-III	7,18159	0,561304
40	2009-IV	8,26359	1,45989

Esta tabla muestra los valores de los componentes principales para cada fila.

B.5. Series originales de oferta sin IDEAC

Análisis de Componentes Principales			
Componente Número	Eigenvalor	Porcentaje de Varianza	Porcentaje Acumulado
1	15,34240	76,712	76,712
2	1,712670	8,563	85,275
3	1,132990	5,665	90,940
4	0,661312	3,307	94,247
5	0,315073	1,575	95,822
6	0,267418	1,337	97,159
7	0,239182	1,196	98,355
8	0,128134	0,641	98,996
9	0,060623	0,303	99,299
10	0,048291	0,241	99,540
11	0,028793	0,144	99,684
12	0,023557	0,118	99,802
13	0,014281	0,071	99,873
14	0,010792	0,054	99,927

Componente Número	Eigenvalor	Porcentaje de Varianza	Porcentaje Acumulado
15	0,0061359	0,031	99,958
16	0,0039577	0,020	99,978
17	0,0018809	0,009	99,987
18	0,0016713	0,008	99,996
19	0,0005961	0,003	99,999
20	0,0002844	0,001	100,000

El propósito del análisis es obtener un número reducido de combinaciones lineales de las 20 variables que expliquen la mayor variabilidad en los datos. En este caso, 2 componentes han sido extraídos conforme a lo solicitado. En conjunto ellos explican 83,8517 % de la variabilidad en los datos originales.

Tabla de Pesos de los Componentes		
	Componente 1	Componente 2
PIB	0,253397	-0,0679699
Com_May_Men	0,253531	-0,0101806
Tran_Alm	0,245101	0,0573049
Const	0,241221	0,0325337
IndMan	0,253994	0,000185043
Otr_Pib	0,247931	-0,00538941
Inter_Fin	0,245030	0,0262047
Buses	-0,0703929	0,466996
TodTerr	0,133677	0,471275
Camion	0,220471	0,028765
Furgon	0,187605	0,270196
TotalVeh	0,237150	0,105157
SIFMI	-0,239875	-0,0605271
Sum_Elec_Agu	0,167720	0,352521
Pesca	0,241426	-0,0589173
Administ_Public	0,237580	0,128146
Explot_Minas	0,187903	-0,414097

	Componente 1	Componente 2
Agricultura	0,252028	-0,0316299
ElabProd_Alimen	0,228967	-0,269998
Fabr_NoMetalic	0,229581	-0,268216

Esta tabla muestra las ecuaciones de los componentes principales. En donde los valores de las variables en la ecuación se han estandarizado restándoles su media y dividiéndolos entre sus desviaciones estándar.

Tabla de Componentes Principales			
Fila	Etiqueta	Componente 1	Componente 2
1	2000-I	-5,68577	-0,735288
2	2000-II	-5,46276	-0,756665
3	2000-III	-5,47674	-0,736936
4	2000-IV	-5,48163	-0,777239
5	2001-I	-4,70013	1,78045
6	2001-II	-4,33057	2,33239
7	2001-III	-4,06853	2,21596
8	2001-IV	-4,03688	2,19997
9	2002-I	-3,67238	0,549317
10	2002-II	-3,39994	1,13837
11	2002-III	-3,19622	1,19158
12	2002-IV	-3,03181	1,21999
13	2003-I	-3,03212	0,877114
14	2003-II	-3,13456	1,25584
15	2003-III	-2,24312	-0,104357
16	2003-IV	-1,73824	-0,801524
17	2004-I	-1,77760	-1,50056
18	2004-II	-1,50229	-1,80344
19	2004-III	-1,16728	-1,11792
20	2004-IV	-0,529991	-1,42326
21	2005-I	-0,22657	-1,3690
22	2005-II	0,200104	-1,57699
23	2005-III	0,411357	-1,26721

Fila	Etiqueta	Componente 1	Componente 2
24	2005-IV	0,87616	-1,32926
25	2006-I	1,14957	-1,53789
26	2006-II	1,86583	-1,32306
27	2006-III	2,53016	-1,52613
28	2006-IV	2,41043	-1,39391
29	2007-I	2,37688	-1,0735
30	2007-II	2,57906	-0,856919
31	2007-III	3,58279	0,039449
32	2007-IV	4,83701	0,223845
33	2008-I	4,68165	0,631491
34	2008-II	5,32712	1,74388
35	2008-III	6,79319	2,27228
36	2008-IV	6,50005	1,39727
37	2009-I	5,57413	0,94098
38	2009-II	5,25644	0,47138
39	2009-III	5,40262	0,376965
40	2009-IV	5,54057	0,152547

Esta tabla muestra los valores de los componentes principales para cada fila.

Análisis de Componentes Principales			
Componente Número	Eigenvalor	Porcentaje de Varianza	Porcentaje Acumulado
1	17,4936	79,516	79,516
2	1,37755	6,262	85,778
3	0,988814	4,495	90,273
4	0,812241	3,692	93,965
5	0,37327	1,697	95,661
6	0,271405	1,234	96,895
7	0,162311	0,738	97,633
8	0,147586	0,671	98,304
9	0,108896	0,495	98,798
10	0,083085	0,378	99,176

Componente Número	Eigenvalor	Porcentaje de Varianza	Porcentaje Acumulado
11	0,0537211	0,244	99,420
12	0,0363705	0,165	99,586
13	0,0296576	0,135	99,720
14	0,0231046	0,105	99,825
15	0,0156811	0,071	99,897
16	0,0091337	0,042	99,938
17	0,0062046	0,028	99,966
18	0,0045906	0,021	99,987
19	0,0016706	0,008	99,995
20	0,0011134	0,005	100,000
21	1,42217E-13	0,000	100,000
22	1,23412E-13	0,000	100,000

El propósito del análisis es obtener un número reducido de combinaciones lineales de las 22 variables que expliquen la mayor variabilidad en los datos. En este caso, 2 componentes han sido extraídos conforme a lo solicitado. En conjunto ellos explican 86,1655 % de la variabilidad en los datos originales.

Tabla de Pesos de los Componentes		
	Componente 1	Componente 2
ConFinHog	0,236354	-0,0358509
Tot_For_Brut	0,233302	-0,0130973
Inf_Des_Eco	0,236145	0,0159002
Const2	-0,0238984	0,345611
Maq_Equ	0,229219	0,10058
Bien_Cap	0,23133	-0,0326991
Mat_Prim	0,23211	0,00884445
Bien_Cons	0,232197	0,0560793
Autm	0,202673	-0,00763847
Comb	0,223517	0,0528898
Ban_Caf	0,214881	-0,183592
Otro_Agri	0,21048	0,0643882

	Componente 1	Componente 2
Pro_ProdAnimal	0,223800	-0,0204232
Otr_ProdManuf	0,226069	-0,122357
Prod_NoMetalic	0,185481	0,462117
Obra_Constr	0,226760	-0,126528
Tot_Prima	0,218305	0,106345
Cons_FinGob	0,222735	-0,213118
Diversos	0,104857	-0,689343
Derivados	0,197415	0,183238
Exporta(fob)	0,220907	0,0911446
Impor(CIF)	0,234438	0,070509

Esta tabla muestra las ecuaciones de los componentes principales. En donde los valores de las variables en la ecuación se han estandarizado restándoles su media y dividiéndolos entre sus desviaciones estándar.

Tabla de Componentes Principales			
Fila	Etiqueta	Componente 1	Componente 2
1	2000-I	-7,16766	-0,278687
2	2000-II	-6,65483	-0,316054
3	2000-III	-5,84854	-1,57391
4	2000-IV	-5,79844	-0,193527
5	2001-I	-5,47282	0,0949167
6	2001-II	-5,03128	0,430663
7	2001-III	-4,70389	1,02473
8	2001-IV	-4,22796	0,29963
9	2002-I	-3,52572	-0,297628
10	2002-II	-2,81660	0,0992264
11	2002-III	-2,91249	-0,494068
12	2002-IV	-2,45460	-0,311713
13	2003-I	-2,50154	-0,206192
14	2003-II	-2,60072	-0,185904
15	2003-III	-2,38501	-0,000279339
16	2003-IV	-1,96623	0,037734

Fila	Etiqueta	Componente 1	Componente 2
17	2004-I	-1,97703	-0,0392664
18	2004-II	-1,36911	0,218364
19	2004-III	-0,98309	0,391066
20	2004-IV	-0,31223	0,796914
21	2005-I	-0,09402	0,475815
22	2005-II	0,660712	0,249698
23	2005-III	0,538519	0,385477
24	2005-IV	1,09669	0,387813
25	2006-I	1,02542	0,538887
26	2006-II	1,91247	0,897775
27	2006-III	2,42887	0,768687
28	2006-IV	2,56053	0,656613
29	2007-I	2,70369	0,103742
30	2007-II	2,79394	0,454985
31	2007-III	3,63700	0,639781
32	2007-IV	5,15988	1,20856
33	2008-I	4,97050	1,48378
34	2008-II	6,77441	1,65204
35	2008-III	8,33481	1,80171
36	2008-IV	7,19844	-0,580605
37	2009-I	4,26248	-1,39823
38	2009-II	3,85411	-1,69834
39	2009-III	4,77180	-2,79042
40	2009-IV	6,11958	-4,73379

Esta tabla muestra los valores de los componentes principales para cada fila.

Anexo C: Método X12-Arima

El documento reseña la adopción del programa de desestacionalización X12-ARIMA versión 0.2.10 (U.S. Census Bureau, 2002) para realizar el ajuste estacional de las series mensuales y trimestrales elaboradas, cabe destacar la amplia utilización de X12-ARIMA en las agencias estadísticas oficiales de todo el mundo.

El X12-ARIMA respecto se centra básicamente en el desarrollo medidas de identificación de modelos y de diagnóstico de ajustes. De hecho la base son los modelos RegARIMA.

C.1. Modelos RegARIMA con componente estacional

Los modelos denominados RegARIMA son modelos de regresión cuyos errores siguen un proceso ARIMA (autorregresivo integrado de medias móviles). Estos modelos han permitido incorporar dos enfoques muy utilizados en econometría: el análisis de regresión y la metodología de series de tiempo Box-Jenkins.

En forma explícita, suponiendo que se tiene una ecuación de regresión lineal para una serie y_t :

$$y_t = \sum b_i x_{it} + z_t \quad (5.1)$$

Donde y_t es la serie de tiempo dependiente, las x_{it} son las variables de regresión observadas contemporáneamente con y_t , los b_i son los parámetros de regresión, y la serie de errores z_t se supone que sigue un modelo de tipo ARIMA, es decir:

$$f(B)F(B)^s(1-B)^d(1-B_s)^D z_t = q(B)Q(B_s)a_t \quad (5.2)$$

Las expresiones (5.1) y (5.2) en conjunto definen el modelo RegARIMA general que utiliza el programa X12-ARIMA. Combinando (5.1) y (5.2) el modelo puede ser escrito como:

$$f(B)F(B)^s(1-B)^d(1-B_s)^D(y_t - \sum b_i x_{it}) = q(B)Q(B_s)a_t \quad (5.3)$$

La expresión (5.3) deja de manifiesto que primero los efectos de los regresores x_{it} son abstraídos de y_t para obtener la serie con media cero z_t , luego la serie z_t es diferenciada para obtener una serie estacionaria, la cual sigue un proceso ARMA.

Con respecto a la especificación de la parte ARIMA del modelo RegARIMA, cabe resaltar aquí que el programa X12-ARIMA posee una flexibilidad adicional con respecto a X11-ARIMA, ya que permite fijar en ceros algunos rezagos intermedios en las partes AR y MA del modelo.

Anexo D: La metodología de los componentes principales

El análisis de componentes principales (ACP) permite obtener una medida sintética de la variabilidad conjunta de una colección de variables aleatorias relacionadas, a partir del cálculo de aquellas combinaciones lineales de estas variables cuya varianza es máxima.

Este método es apropiado cuando se trabaja con un gran número de variables ya que permite, con una pérdida de información mínima, reducir la dimensión del problema. Como señala Kendall (1975), es habitual en economía el uso de medidas resumen del comportamiento de variables relacionadas que fuerzan a sistemas con n dimensiones a proveer información en una dimensión, ponderando a sus componentes según algún criterio de importancia relativa. Este autor enfatiza que la metodología de componentes principales construye medidas resumen que generan ponderadores obtenidos siguiendo un criterio de optimización determinado, a diferencia del criterio habitualmente usado para la construcción de muchos índices económicos agregados.

D.1. Fundamento

El ACP construye una transformación lineal que escoge un nuevo sistema de coordenadas para el conjunto original de datos en el cual la varianza de mayor tamaño del conjunto de datos es capturada en el primer eje (llamado el Primer Componente Principal), la segunda varianza más grande es el segundo eje, y así sucesivamente. Para construir esta transformación lineal debe construirse primero la matriz de covarianza o matriz de coeficientes de correlación. Debido a la simetría de esta matriz existe una base completa de vectores propios de la misma. La transformación que lleva de las antiguas coordenadas a las coordenadas de la nueva base es precisamente la transformación lineal necesaria para reducir la dimensionalidad de datos. Además las coordenadas en la nueva base dan la composición en factores subyacentes de los datos iniciales.

Una de las ventajas del ACP para reducir la dimensionalidad de un grupo de datos, es que retiene aquellas características del conjunto de datos que contribuyen más a su varianza, manteniendo un orden de bajo nivel de los componentes principales e ignorando los de alto nivel. El objetivo es que esos componentes de bajo orden a veces contienen el “más importante” aspecto de esa información.

D.2. Metodología

Supongamos que existe una muestra con n individuos para cada uno de los cuales se han medido m variables (aleatorias) F_j . El ACP permite encontrar un número de factores subyacentes $p < m$ que explican aproximadamente el valor de las m variables para cada individuo. El hecho de que existan estos p factores subyacentes puede interpretarse como una reducción de la dimensionalidad de los datos: donde antes necesitábamos m valores para caracterizar a cada individuo ahora nos bastan p valores. Cada uno de los p encontrados se llama componente principal, de ahí el nombre del método.

Existen dos formas básicas de aplicar el ACP:

1. Método basado en la matriz de correlación, cuando los datos no son dimensionalmente homogéneos o el orden de magnitud de las variables aleatorias medidas no es el mismo.
2. Método basado en la matriz de covarianzas, que se usa cuando los datos son dimensionalmente homogéneos y presentan valores medios similares.

D.3. Método basado en correlaciones

El método parte de la matriz de correlaciones, consideremos el valor de cada una de las m variables aleatorias F_j . Para cada uno de los n individuos tomemos el valor de estas variables y escribamos el conjunto de datos en forma de matriz:

$$\left(F_j^\beta \right)_{j=1, \dots, m}^{\beta=1, \dots, n}$$

Obsérvese que cada conjunto

$$\mathcal{M}_j = \{ F_j^\beta \mid \beta = 1, \dots, n \}$$

Puede considerarse una muestra aleatoria para la variable F_j . A partir de los $m \times n$ datos correspondientes a las m variables aleatorias, puede construirse la matriz de

correlación muestral, que viene definida por:

$$R = [r_{ij}] \in \mathcal{M}_{m \times m} \quad \text{donde} \quad r_{ij} = \frac{\text{cov}(F_i, F_j)}{\sqrt{\text{Var}(F_i)\text{Var}(F_j)}}$$

Puesto que la matriz de correlaciones es simétrica entonces resulta diagonalizable y sus valores propios λ_i verifican:

$$\sum_{i=1}^n \lambda_i = 1$$

Debido a la propiedad anterior estos m valores propios reciben el nombre de pesos de cada uno de los m componentes principales. Los factores principales identificados matemáticamente se representan por la base de vectores propios de la matriz R . Está claro que cada una de las variables puede ser expresada como combinación lineal de los vectores propios o componentes principales.

D.4. Método basado en las covarianzas

El objetivo es transformar un conjunto dado de datos X de dimensión $n \times m$ a otro conjunto de datos Y de menor dimensión $n \times l$ con la menor pérdida de información útil posible utilizando para ello la matriz de covarianza.

Se parte de un conjunto n de muestras cada una de las cuales tiene m variables que las describen y el objetivo es que, cada una de esas muestras, se describa con solo l variables, donde $l < m$. Además, el número de componentes principales l tiene que ser inferior a la menor de las dimensiones de X .

$$l \leq \min\{n, m\}$$

Los datos para el análisis tienen que estar centrados a media 0 (restándoles la media de cada columna) y/o auto escalados (centrados a media 0 y dividiendo cada columna por su desviación estándar).

$$X = \sum_{a=1}^l t_a P_a^T + E$$

Los vectores t_a son conocidos como puntajes y contienen la información de cómo las muestras están relacionadas unas con otras además, tienen la propiedad de ser ortogonales. Los vectores P_a se llaman loadings e informan de la relación existente entre las variables y tienen la cualidad de ser ortonormales.

Al coger menos componentes principales que variables y debido al error de ajuste del modelo con los datos, se produce un error que se acumula en la matriz E .

El ACP se basa en la descomposición en vectores propios de la matriz de covarianza. La cual se calcula con la siguiente ecuación:

$$\text{Cov}(X) = \frac{X^T X}{n - 1}$$

$$\text{Cov}(X)P_a = \lambda_a P_a$$

$$\sum_{a=1}^m \lambda_a = 1$$

Donde λ_a es el valor propio asociado al vector propio P_a . Por último,

$$t_a = X P_a$$

Esta ecuación la podemos entender como que t_a son las proyecciones de X en P_a , donde los valores propios λ_a miden la cantidad de varianza capturada, es decir, la información que representan cada uno de los componentes principales. La cantidad de información que captura cada componente principal va disminuyendo según su número es decir, el componente principal número uno representa más información que el dos y así sucesivamente.

Anexo E: Método Generalizado por Momentos

El Método Generalizado por Momentos (MGM) es un poderoso instrumento de estimación de parámetros estadísticos. En la actualidad se conocen las propiedades asintóticas de los estimadores obtenidos por este método, los cuales, bajo supuestos no muy restrictivos, son consistentes y con funciones de distribución fácilmente calculables. Herramientas ampliamente divulgadas y utilizadas en econometría, tales como los mínimos cuadrados ordinarios, mínimos cuadrados generalizados, estimación en dos etapas e incluso (bajo algunos supuestos adicionales) máxima verosimilitud, pueden ser considerados casos particulares de MGM.

Otra de las características del método es que no requiere la especificación de una forma particular de distribución de las variables aleatorias involucradas en el modelo que se estudia. Sin embargo, esta generalidad también puede significar un uso no eficiente de la información disponible en la muestra (Hamilton, 1994, p. 409). Además, recientes desarrollos demuestran que en muestras pequeñas los estimadores pueden estar bastante lejos del valor real del parámetro (Chumacero 1997a), por lo que no es aconsejable su uso cuando estén disponibles solamente un reducido número de observaciones, situación tan frecuente en econometría.

E.1. El Método Generalizado por Momentos

Sea g_i función de X_t , vector aleatorio (fila) en el tiempo t , y de q , un vector de coeficientes desconocidos que se pretende estimar, es decir:

$$g_i(X_t, \theta) \quad i = 1, \dots, k$$

Si, suponiendo que q_0 es el verdadero valor de q , se puede asegurar que se cumplen las igualdades:

$$E[g_i(X_t, \theta_0)] = 0 \quad i = 1, \dots, k \quad (5.4)$$

denominadas “condiciones de ortogonalidad”, en las que (5.4) se sustenta el MGM. Este tipo de condiciones pueden originarse en proposiciones justificadas en los

datos, como por ejemplo $E(X_t, e_t) = 0$, para el modelo lineal clásico $Y_t = X_t B + e_t$; o también en construcciones adhoc sobre los datos, como en el uso de variables instrumentales $Z_t : E(Z_t, e_t) = 0$, para el mismo modelo lineal mencionado. Pero, posiblemente, las condiciones de ortogonalidad de mayor interés son aquellas que surgen de las ecuaciones de Euler que se obtienen de problemas de optimización intertemporal, típicos de la microeconomía y de la macroeconomía con bases micro. Por supuesto, las condiciones establecidas en (5.4) deben estar sustentadas teóricamente. Pero, en la práctica la estimación tiene que realizarse usando un conjunto finito de observaciones $X_T = X_t \quad t = 1, \dots, T$.

Es decir, que si las igualdades en (5.4) son verdaderas, la estimación del valor de q_0 debe basarse en la media muestral:

$$f_i(X_T, \theta) = \frac{1}{T} \sum_{i=1}^T g_i(X_T, \theta) \quad (5.5)$$

Si el número de condiciones de ortogonalidad es igual al número de parámetros a estimar (es decir $k = 1$, donde 1 es la dimensión de q), la estimación de q mediante GMM corresponde a la solución del sistema de ecuaciones:

$$f_i(X_T, \theta) = 0 \quad (5.6)$$

Por cierto, el caso más frecuente no es éste; lo es cuando el número de parámetros es menor que el número de condiciones de ortogonalidad. En esta situación es imposible que todas las igualdades (5.6) se cumplan, y corresponde entonces buscar el valor de q que "acerque más" a cero al vector:

$$f(X_T, \theta) = [f_1(X_T, \theta), f_2(X_T, \theta), \dots, f_k(X_T, \theta)]' \quad (5.7)$$

Establecer "qué tan cerca" está el vector de cero requiere de la definición de una métrica. Una expresión muy general de una métrica es:

$$[f(X_T, \theta)]' M [f(X_T, \theta)]$$

Donde M es una matriz definida positiva y f' es el vector f traspuesto. El problema es, por lo tanto, la definición de la matriz M . Hansen (1982) demostró que la mejor elección de M es la matriz de varianza covarianza del vector f , aquí notada por S . Según Hamilton (1994, p.413), si la serie multidimensional de tiempo $\{f(X_T, q_0)\}$ es serialmente no correlacionada, la matriz S puede ser estimada de manera consistente de la siguiente forma:

$$\hat{S}_T = \frac{1}{T} \sum_{t=1}^T [f(X_t, \hat{\theta}_0)] [f(X_t, \hat{\theta}_0)]' \quad (5.8)$$

Sin embargo, se debe notar que para estimar S es necesario contar con la estimación de q_0 , y viceversa.

Para salir de esta trampa circular, Chumacero (1997, b) sugiere el siguiente proceso iterativo:

$$\widehat{S}_T^0 = I_k \quad (\text{matriz identidad de orden } k)$$

$$\widehat{\theta}_0^1 = \arg \min_{\theta} \{ [f(X_T, \theta)]' [\widehat{S}_T^0]^{-1} [f(X_T, \theta)] \}$$

y de ahí en adelante:

$$\widehat{\theta}_0^k = \arg \min_{\theta} \{ [f(X_T, \theta)]' [\widehat{S}_T^{k-1}]^{-1} [f(X_T, \theta)] \} \quad (5.9)$$

$$\widehat{S}_T^k = \frac{1}{T} \sum_{t=1}^T \{ f(X_t, \widehat{\theta}_0^k) \}' \{ f(X_t, \widehat{\theta}_0^k) \} \quad (5.10)$$

El proceso continuaría hasta que $\widehat{\theta}_0^{k-1} \approx \widehat{\theta}_0^k$ de acuerdo a alguna medida de distancia de vectores que se haya elegido.

Las propiedades asintóticas de los estimadores de GMM son muy buenas. Tal como lo establece Hamilton (1994), el MGM ofrece estimadores consistentes, bajo supuestos generales de estacionariedad, continuidad de las funciones y las condiciones establecidas para los momentos. El mismo autor, en base al trabajo de Hansen (1982), afirma que se puede tratar al estimador de q , aproximadamente como:

$$\widehat{\theta}_T \approx N(\theta_0, \widehat{V}_T/T)$$

donde

$$V_T = \left[\widehat{D}_T [\widehat{S}_T]^{-1} \widehat{D}_T' \right]^{-1} \quad \text{y} \quad \widehat{D}_T^I = \left[\frac{\partial f_i}{\partial \theta_i} \Big|_{\rho = \widehat{\rho}_T} \right]_{i=1, \dots, k}^{j=1, \dots, I}$$

Estas excelentes propiedades de MGM, lastimosamente, no siempre están presentes en la aplicación de este método a muestras pequeñas. Chumacero (1997a) sintetiza así los problemas que se pueden presentar, y que han sido ya ampliamente estudiados: utilizar MGM para contrastar hipótesis puede llevar a rechazar hipótesis ciertas; en algunos casos se presentan desviaciones importantes en las estimaciones de los parámetros; y, los resultados mejoran lentamente ante incrementos del tamaño de la muestra.

Anexo F: Función de Cobb-Douglas

La función Cobb-Douglas es una forma de función de producción, usada para representar las relaciones entre un producto y las variaciones de los insumos tecnología, trabajo y capital. Las elasticidades del producto miden la respuesta del producto a un cambio en los niveles del trabajo o del capital usados en la producción, si permanecen constantes los demás factores.

Elasticidades de la función:

Cuando la suma de los coeficientes es igual a uno

$$\blacksquare b_{i+n} + \dots + b_{i+2} + b_{i+1} + b_i + b_0 = 1$$

La función de producción tiene economías de escala constantes, esto significa que la función Cobb-Douglas es homogénea de grado 1 e implica que el costo mínimo es independiente del volumen de la producción y depende sólo de los precios relativos de los factores de producción.

Cuando la suma de los coeficientes es igual menor a uno:

$$\blacksquare b_{i+n} + \dots + b_{i+2} + b_{i+1} + b_i + b_0 \leq 1$$

rendimientos de escala son descendentes, y si

Cuando la suma de los coeficientes es igual mayor a uno:

$$\blacksquare b_{i+n} + \dots + b_{i+2} + b_{i+1} + b_i + b_0 > 1$$

Los rendimientos de escala son crecientes.

Suponiendo competencia perfecta, b_n pueden ser obtenidos como la cuota de T y de K con respecto a Q . Un avance tecnológico que aumenta el parámetro A incrementa proporcionalmente el producto marginal de T y de K .

Anexo G: Modelos

Dentro del análisis y desarrollo de los modelos a través del MGM, se identificaron varios modelos relevantes. Sin embargo para el Capítulo 4 se utilizó el que mostraba el estadístico Hansen más significativo (Hansen's $J < 0,05$; y Hansen's $J \sim 0$). Abajo se detallan la información de los modelos adicionales que se consideraron para el análisis de cada periodo.

Subperíodo 1

Se muestran posibles modelos para el sub período 1.

Modelo A:

$$\begin{aligned} \text{Brecha de producto} = & Y_1 + \left(\left(\sum_{i=1}^p b_7 IA_5 \right) - \left(\sum_{i=1}^p b_6 IA_2 \right) - \left(\sum_{i=1}^p b_5 IA_1 \right) \right. \\ & - \left(\sum_{i=1}^p b_4 IA_6 \right) - \left(\sum_{i=1}^p b_3 IDEAC \right) + \left(\sum_{i=1}^p b_2 \ln(X_2) \right) \\ & \left. - \left(\sum_{i=1}^p b_2 \ln(X_1) \right) - b_0 \right) \end{aligned}$$

Subperíodo 1

Estimación del MGM

	Coef.	Std. Err.	z	P>z	[95 % Conf. Interval]	
b_7	21635.54	26.54307	815.11	0.000	21583.52	21687.56
b_6	22375.48	22.22567	1006.74	0.000	22331.92	22419.04
b_5	-53.46273	7.895746	-6.77	0.000	-68.93811	-37.98735
b_4	39.63122	3.205387	12.36	0.000	33.34878	45.91367
b_3	-33.33882	.0745507	-447.20	0.000	-33.48493	-33.1927
b_2	-13.73771	3.113866	-4.41	0.000	-19.84078	-7.634647
b_1	28.70318	2.159952	13.29	0.000	24.46976	32.93661
b_0	25651.29	63.81305	401.98	0.000	25526.22	25776.36

Instruments for equation 1: ia1 ia2 ia3 ia5 ia6

inflación mensual MA1 2008 cons

Test de Sobreidentificación

Test of overidentifying restriction:

Hansen's J $\chi^2(3) = 8.85402$ ($p = .$)

Donde:

- Y_1 : Inflación mensual
- X_2 : Expectativas (componente "forward looking")
- X_1 : Inflación con un rezago (componente "backward looking")
- $p = 12$ número de trimestres del período 1 (del 1 al 12)
- IA_n : Indicador de actividad
- $IDEAC$: es un indicador elaborado en base a ponderaciones sectoriales de diversas actividades de la esfera real. Mide la evolución económica coyuntural del país.

Donde los coeficientes:

$b_7 + b_6 + b_5 + b_4 + b_3 + b_2 + b_1 + b_0 \geq 1$ Condición de elasticidad de la Curva de Phillips

Modelo B:

$$\begin{aligned} \text{Brecha de producto} = & Y_1 - \left(\left(\sum_{i=1}^p b_5 IA_3 \right) - \left(\sum_{i=1}^p b_4 IA_6 \right) - \left(\sum_{i=1}^p b_3 IDEAC \right) - \right. \\ & \left. - \left(\sum_{i=1}^p b_2 X_2 \right) - \left(\sum_{i=1}^p b_1 X_1 \right) - b_0 \right) \end{aligned}$$

Subperíodo 1

Estimación del MGM

	Coef.	Std. Err.	z	P>z	[95 % Conf. Interval]	
b_6	-745.2529	218.8231	-3.41	0.001	-1174.138	-316.3675
b_5	389.0859	112.7501	3.45	0.001	168.0998	610.072
b_4	356.028	108.1571	3.29	0.001	144.044	568.0119
b_3	547.0979	157.2011	3.48	0.001	238.9894	855.2063
b_2	.6902884	.233486	2.96	0.003	.2326642	1.147913
b_1	11.47938	2.242139	5.12	0.000	7.084864	15.87389
b_0	19.44019	5.603999	3.47	0.001	8.456557	30.42383

Instruments for equation 1: ia1 ia2 ia4 ia6 MA1 2008

Expectativas inflación mensual cons

Test de Sobreidentificación

Test of overidentifying restriction:

Hansen's J $\chi^2(3) = 0.729393$ ($p = 0.3931$)

Donde:

- Y_1 : Inflación mensual
- X_2 : Expectativas (componente "forward looking")
- X_1 : Inflación con un rezago (componente "backward looking")
- $p = 12$ número de trimestres del período 1 (del 1 al 12)
- IA_n : Indicador de actividad
- $IDEAC$: es un indicador elaborado en base a ponderaciones sectoriales de diversas actividades de la esfera real. Mide la evolución económica coyuntural del país.

Donde los coeficientes:

$b_7 + b_6 + b_5 + b_4 + b_3 + b_2 + b_1 + b_0 \geq 1$ Condición de elasticidad de la Curva de Phillips

Subperíodo 2

Se muestran posibles modelos para el sub período 2.

Modelo A:

$$\begin{aligned} \text{Brecha de producto} = Y_1 - & \left(\left(\sum_{i=1}^p b_6 IA_5 \right) - \left(\sum_{i=1}^p b_5 IA_2 \right) - \left(\sum_{i=1}^p b_4 IA_3 \right) \right. \\ & - \left(\sum_{i=1}^p b_3 IA_4 \right) - \left(\sum_{i=1}^p b_2 \exp(X_2) \right) \\ & \left. - \left(\sum_{i=1}^p b_1 \ln(X_1)^{2/5} \right) \right) \end{aligned}$$

Subperíodo 2

Estimación del MGM

	Coef.	Std. Err.	z	P>z	[95 % Conf. Interval]	
b_5	100.0482	47.6571	2.10	0.036	6.64199	193.4544
b_4	52.58354	24.82624	2.12	0.034	3.925003	101.2421
b_3	-55.05931	26.28571	-2.09	0.036	-106.5783	-3.540278
b_2	72.58442	34.79579	2.09	0.037	4.385927	140.7829
b_1	-.4685768	.1915328	-2.45	0.014	-.8439742	-.0931795
b_0	.9073821	.3270977	2.77	0.006	.2662823	1.548482

Instruments for equation 1: ia1 ia2 ia3 ia4 ia6 var8
 inflación_mensual inflación_futura _cons

Test de Sobreidentificación

Test of overidentifying restriction:

Hansen's J $\chi^2(3) = 8.85593$ (p = 0.0313)

Donde:

- Y_1 : Inflación mensual
- X_2 : Expectativas (componente "forward looking")
- X_1 : Inflación con un rezago (componente "backward looking")
- $p = 24$ número de trimestres del período 2 (del 13 al 36)
- *IDEAC* : es un indicador elaborado en base a ponderaciones sectoriales de diversas actividades de la esfera real. Mide la evolución económica coyuntural del país.

Donde los coeficientes:

$$b_7 + b_6 + b_5 + b_4 + b_3 + b_2 + b_1 + b_0 \geq 1 \quad (\text{Condición de elasticidad de la Curva de Phillips})$$

Se muestran posibles modelos para el sub período 2:

Modelo B:

$$\begin{aligned} \text{Brecha de producto} = & Y_1 - \left(\left(\sum_{i=1}^p b_7 IDEAC \right) - \left(\sum_{i=1}^p b_6 IA_3 \right) - \left(\sum_{i=1}^p b_5 IA_1 \right) - \right. \\ & - \left(\sum_{i=1}^p b_4 IA_2 \right) - \left(\sum_{i=1}^p b_3 IA_6 \right) + \left(\frac{\sum_{i=1}^p b_2}{\exp(X_2)} \right) - \\ & \left. - \left(\sum_{i=1}^p b_1 \ln(X_1) \right) - b_0 \right) \end{aligned}$$

Subperíodo 2

Estimación del MGM

	Coef.	Std. Err.	z	P>z	[95 % Conf. Interval]	
b_7	-1.497674	0.5288557	-2.83	0.005	-2.534212	-0.4611357
b_6	-1157.864	389.7358	-2.97	0.003	-1921.732	-393.9958
b_5	1210.068	392.2154	3.09	0.002	441.3403	1978.796
b_4	79.79549	22.48154	3.55	0.000	35.73249	123.8585
b_3	-113.212	31.87753	-3.55	0.000	-175.6908	-50.73317
b_2	0.592185	0.6134714	0.97	0.034	-0.610197	1.794567
b_1	0.1043454	0.1935339	0.54	0.049	-0.274974	0.4836649
b_0	-1144.473	404.2319	-2.83	0.005	-1936.753	-352.1927

Instruments for equation 1: inflacion mensual IDEAC

ia5 ia3 ia2 ia4 Expectativas MA1 2008 cons

Test de Sobreidentificación

Test of overidentifying restriction:

Hansen's J chi2(2) = 9.99658 (p = 0.0186)

Donde:

- Y_1 : Inflación mensual
- X_2 : Expectativas (componente "forward looking")
- X_1 : Inflación con un rezago (componente "backward looking")
- $p = 24$ número de trimestres del período 2 (del 13 al 36)

- *IDEAC* : es un indicador elaborado en base a ponderaciones sectoriales de diversas actividades de la esfera real. Mide la evolución económica coyuntural del país.

Donde los coeficientes:

$$b_7 + b_6 + b_5 + b_4 + b_3 + b_2 + b_1 + b_0 \geq 1 \quad (\text{Condición de elasticidad de la Curva de Phillips})$$

Modelo C:

$$\begin{aligned} \text{Brecha de producto} = Y_1 - & \left(\left(\sum_{i=1}^p b_7 IDEAC \right) - \left(\sum_{i=1}^p b_6 IA_4 \right) - \left(\sum_{i=1}^p b_5 IA_1 \right) \right) \\ & + \left(\sum_{i=1}^p b_4 IA_2 \right) - \left(\sum_{i=1}^p b_3 IA_6 \right) + \left(\sum_{i=1}^p b_2 \ln(X_2) \right) \\ & - \left(\sum_{i=1}^p b_1 \ln(X_1) \right) - b_0 \end{aligned}$$

Subperíodo 2

Estimación del MGM

	Coef.	Std. Err.	z	P>z	[95 % Conf. Interval]	
b_7	-.1592511	.0390453	-4.08	0.000	-.2357785	-.0827238
b_6	152.6009	37.5426	4.06	0.000	79.01881	226.1831
b_5	.3231584	.1959618	1.65	0.099	-.0609196	.7072364
b_4	107.0306	26.26147	4.08	0.000	55.5591	158.5022
b_3	-1122808	27.5233	-4.08	0.000	-166.2254	-58.33611
b_2	.3736191	.1455851	2.57	0.010	.0882776	.6589605
b_1	-.9038011	.3358939	-2.69	0.007	-1.562141	-.2454613
b_0	-120.3717	29.60717	-4.07	0.000	-178.4007	-62.34275

Instruments for equation 1: inflacion mensual Expectativas

MA1 2008 ia1 ia3 ia2 ia4 cons

Test de Sobreidentificación

Test of overidentifying restriction:

Hansen's J $\chi^2(2) = 4,0e^{-24}$ (p = .)

Donde:

- Y_1 : Inflación mensual
- X_2 : Expectativas (componente "forward looking")

- X_1 : Inflación con un rezago (componente “backward looking”)
- $p = 24$ número de trimestres del período 2 (del 13 al 36)
- *IDEAC* : es un indicador elaborado en base a ponderaciones sectoriales de diversas actividades de la esfera real. Mide la evolución económica coyuntural del país.

Donde los coeficientes:

$$b_7 + b_6 + b_5 + b_4 + b_3 + b_2 + b_1 + b_0 \geq 1 \quad (\text{Condición de elasticidad de la Curva de Phillips})$$

Los modelos descritos anteriormente, muestran significancia en los valores estimados, sin embargo al realizar el test de sobreidentificación de las variables instrumentales, se obtienen valores superiores al 0,05 o no generan valor en la prueba, entendiéndose que se encuentran sobreidentificadas las variables instrumentales en cualquiera de los dos casos se toman los modelos más significativos, los cuales se muestran en el desarrollo del Capítulo 4.

Bibliografía

- [1] Dillard, D. *La teoría económica de John Maynard Keynes* . Madrid: Traducción Editorial Aguilar. 1962.
- [2] Sachs, Larraín. *Macroeconomía en la economía global*. Buenos Aires. Person Education S.A. 2004.
- [3] Gachet, Ivan, Maldonado, Diego y Pérez, Wilson. *Determinantes de la inflación en una economía dolarizada: el caso ecuatoriano*. Cuestiones Económicas Vol 24, No 1:1-2. 2008.
- [4] Hillier, Frederick - Lieberman, Gerald, *Introduction to Stochastic Models in Operations Research*. McGraw Hill. Estados Unidos. 1990.
- [5] Acosta, Alberto. *Breve Historia Económica del Ecuador*. Corporación Editora Nacional. Quito. 2006.
- [6] Saltos, Napoleón - Vázquez, Lola. *Ecuador: su realidad*. Ecuador. 2002.
- [7] Sachs, Jeffrey - Larrin, Felipe. *Macroeconomía en la Economía Global*. Prentice Hall Hispanoamericana S.A. Buenos Aires. 2002.
- [8] Novales, Alfonso, *Econometría*. McGraw Hill. España. 1993.
- [9] Galindo, Edwin. *Problemas y ejercicios de probabilidad y estadística*, Salamanca. 2000.
- [10] Sierra, Enrique - Padilla, Oswaldo. *Ecuador crisis y crecimiento*. 1996.
- [11] Parkin, Michael. *Macroeconomía*. 1996.
- [12] Sloman, John. *Introducción a la Microeconomía*. 1998.
- [13] Rosenberg, J.M. *Diccionario de Administracion y Finanzas*. 1997.
- [14] Green, W. *Análisis econométrico*. 3ra Edición. Prentice Hall. Madrid. 1999.
- [15] Gujarati, D. *Econometría*. 4ta Edición. Mc.Graw Hill. México. 2004.

- [16] Barro, Robert J. *Expectativas racionales y el rol de la política monetaria*. 1986.
- [17] Hair, Joseph F. *Análisis Multivariante*. Prentice Hall. Madrid. 1999.
- [18] Wooldridge - Jeffrey M. *Introductory econometrics: a modern approach*. Thompson Higher Education. 2006.
- [19] Salvatore, Dominick - Reagle, Derrick. *Estadística y econometría*. Mc Graw Hill Interamericana de España. 2004.
- [20] Hayashi, Fumio. *Econometrics*. Princeton University Press. 2000.
- [21] Ensayos Sobre Política Económica(ESPE). Bejarano Rojas, Jesús Antonio. *Estimación estructural y análisis de la curva de Phillips neokeynesiana para Colombia*. Revista ESPE, No. 48 Junio 2005. Páginas 64-117
- [22] BANCO CENTRAL DEL ECUADOR. *El entorno económico internacional y la economía ecuatoriana en el año 2000*. Primera Parte. Páginas 32-99
- [23] BANCO CENTRAL DEL ECUADOR. *Ecuador: Informe de Inflación*. Dirección General de Estudios. 2000 - 2009
- [24] El prisma. *Apuntes de economía: Inflación concepto*. 2010.
- [25] CEPAL. *Balance preliminar de las economías de América Latina y el Caribe*. 2009, Página 93.
- [26] BANCO CENTRAL DEL ECUADOR. *Análisis del sector petrolero*.
- [27] Larraín, Felipe y Sachs, Joffrey. *Macroeconomía en la economía global*. 2da Edición. S.l. : Pearson Education S.A., 2004. Págs. 166 - 179.
- [28] CEPAL. *Informe Económico para Latinoamérica*. 2006.
- [29] BANCO CENTRAL DEL ECUADOR. *Boletín de inflación*. 2009.
- [30] BANCO CENTRAL DEL ECUADOR. *Inflación*. Quito: 2010.
- [31] BANCO CENTRAL DE COSTA RICA. Departamento de Investigaciones Económicas. Torres G, Carlos. *Dinámica inflacionaria, y la nueva Curva de Phillips Neokeynesiana en Costa Rica*. 2003
- [32] BANCO CENTRAL DE LA REPÚBLICA ARGENTINA. Elosegui, Pedro, y otros.. *Indicadores de oferta y de presión de demanda y proyección de la inflación en Argentina: el método de componentes principales (Versión preliminar)*. 2007.

- [33] BANCO CENTRAL DE LA REPÚBLICA ARGENTINA. Elosegui, Pedro, y otros. *Indicadores Agregados de Actividad Económica para Argentina: el Método de Componentes Principales*. 2008.
- [34] BANCO CENTRAL DEL ECUADOR. Perez Oviedo, Wilson. Nota Técnica 44. *Una aproximación al Método Generalizado por Momentos y sus limitaciones*.
- [35] INEC. *IPC - 10 series históricas*. Quito. 2010.
- [36] BANCO CENTRAL DEL ECUADOR. *Inflación mensual*. Quito. 2010.
- [37] INEC. *IPC general*. Quito. 2010.
- [38] BANCO CENTRAL DEL ECUADOR. *Variación anual del PIB*. Quito. 2010.
- [39] BANCO CENTRAL DEL ECUADOR. *Boletín de inflación*. 2009.
- [40] BANCO CENTRAL DEL ECUADOR. Segobia, Santiago. Nota técnica 67. *Precios de bienes transables y no transables: análisis de cointegración*.
- [41] BANCO CENTRAL DEL ECUADOR. *Índice de actividad económica coyuntural - IDEAC*.
- [42] Keynes, J.M. *How to pay for the war*. 1940.
- [43] Keynes, J.M. *A track on monetary reform*. 1924.
- [44] BANCO CENTRAL DEL ECUADOR. *Memoria Anual 2007*.
- [45] BANCO CENTRAL DEL ECUADOR. *Información Estadística Mensual*. 2002.
- [46] HARVARD BUSINESS SCHOOL. *Harvard Business Review*. 1998-1999.
- [47] Consultorias. *New Paradigm Learning Corporation*. 1996.
- [48] BANCO CENTRAL DEL ECUADOR. *Dirección General de Estudios, Boletín Anuario*. Ecuador. 2000 - 2009.
- [49] SUPERINTENDENCIA DE BANCOS Y SEGUROS. *Dirección de estadísticas y productos, Memorias*. Ecuador. 2008.
- [50] RESERVA FEDERAL DE CHICAGO (Chicago Fed). *CFNAI Background Release*. 2000
- [51] Caputo, Rodrigo. *Persistence and the role of exchange rate and interest rate inertia in monetary policy*. Central Bank of Chile Working Papers. 2004.

- [52] Bejarano, Antonio. *Estimación estructural y análisis de la Curva de Phillips Neo-Keinesiana para Colombia*. Colombia. 2004.
- [53] Mondéjar, José - Vargas, Manuel. *Sinthetic indicators: a versión of aggregate methods*.
- [54] Maldonado, Diego. *Aplicación de Modelos Vectoriales Autoregresivos para la proyección de la Inflación en el Ecuador*. Nota Técnica 76. 2007.
- [55] Estrella, César - Valle, Angélica. *Una evaluación de los modelos de pronóstico de la inflación utilizados en el Banco Central del Ecuador*. Nota Técnica 63. 2001.
- [56] Gouriéroux, Christian - Jasiak, Joann. *The econometrics of individual risk: credit, insurance, and marketing*. Princeton. 2007.
- [57] Greene, William H. *Econometric analysis*. Upper Saddle River, NJ. 2003.
- [58] Enders, Walter. *Applied econometric time series*. Hoboken, NJ. 2004.
- [59] Blesser, L. - Nacano, Y. *La teoría de la inflación inercial*. Fondo de Cultura económica. México. 1987.
- [60] Dancourt, O. *Hiperinflación y política económica en el Perú*. Lima. 1989.
- [61] Dornbusch, R. *Exchange rates and inflation*, MIT Press. Massachusetts. 1988.
- [62] Dornbusch, R - Fischer, S. *Budget deficits an inflation*. Londres. 1981.
- [63] Roca, Richard. *La teoría cuantitativa antigua*.
- [64] Roca, Richard. *Macroeconomía: El monetarismo moderno*.
- [65] Keynes, J. M. *Teoría general de la ocupación, el interés y el dinero*. México: Traducción Fondo de Cultura Económica. 1943.
- [66] Sjaastad, Larry A. y Cortéz, Hernán. *El enfoque monetario de la balanza de pagos y las tasas de interés real en Chile*. Universidad de Chile - Universidad de Chicago. 1977.
- [67] Roca, Richard. *Macroeconomía: La síntesis neo clásica keynesiana*.
- [68] Blandchard, O. *Price asynchronization and price and price level inertia*. 1983.
- [69] Parkin, Michael. *Microeconomia*. 1997.
- [70] <http://www.cepal.org/>

[71] <http://www.bce.fin.ec>

[72] <http://www.inec.gov.ec>

[73] <http://www.chicagofed.org>

[74] <http://www.bcra.gov.ar>

[75] <http://www.supercias.gov.ec>

[76] <http://www.superban.gov.ec>