

UNIVERSIDAD NACIONAL DE CAJAMARCA

FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS CONTABLES
Y ADMINISTRATIVAS
ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE ECONOMÍA



TESIS:

**“ESTIMACIÓN DE LA ECUACIÓN IS - LM PARA EL
PERU (2000 - 2011)”**

**PARA OPTAR EL TITULO PROFESIONAL DE
ECONOMISTA**

PRESENTADO POR:

ALBERT FARITH CHAVARRI BALLADARES

ASESOR:

ECON. M. Cs. LUIS O. SILVA CHÁVEZ

PRESENTACIÓN

Señores Miembros del Jurado Dictaminador:

De conformidad por lo dispuesto en el reglamento de Grados y Títulos de la Escuela Académico Profesional de Economía de la Universidad Nacional de Cajamarca, sometemos a vuestra consideración y criterio, el presente trabajo de investigación titulado: **“Estimación de la Ecuación IS-LM para el Perú (2000-2011)”**.

La presente investigación muestra la evaluación empírica de los impactos de la política fiscal y monetaria en el Producto Bruto Interno (PBI) peruano a través del modelo IS-LM (Investment Saving - Liquidity Monetary) propuesto por John Hicks para el periodo económico: 2000-2011.

La evaluación de política económica se realizará a través de la técnica de Vectores Autoregresivos (VAR), la cual permitirá evaluar si se cumple el efecto fiscal keynesiano en el PBI para el periodo de estudio y alternativamente para evaluar el efecto de la política monetaria se procederá a emplear como marco teórico el modelo IS-MP (Investment Saving – Monetary Policy) propuesto por David Romer, el cual es una alternativa al modelo IS-LM, cuya principal diferencia es la incorporación de la hipótesis de las expectativas racionales, el uso de reglas de política y otros microfundamentos, aspectos que en la idea de Hicks no se encuentran.

Reciban mi reconocimiento anticipado por las observaciones y sugerencias que me hagan llegar a fin de mejorar el contenido de este trabajo de investigación.

EL AUTOR

DEDICATORIA

A Dios todopoderoso, dador de la vida y salvador del mundo entero, a mis padres, familiares y a la memoria de mi abuelo.

AGRADECIMIENTOS

Mi más sincero agradecimiento a mis padres por su apoyo oportuno y desinteresado; a los docentes de la Escuela Profesional de Economía por brindarme sus brillantes conocimientos, fructíferas ideas, experiencias y por su incentivo a llevar adelante el presente trabajo.

De igual manera a mi asesor de tesis el profesor Luis O. Silva Chávez, por sus aportes durante el desarrollo de esta investigación que me permitió lograr este objetivo y alcanzar la meta de obtener el Título Profesional en Economía.

INDICE

PRESENTACIÓN	1
DEDICATORIA	2
AGRADECIMIENTOS	3
ÍNDICE DE GRÁFICOS Y CUADROS	7
INTRODUCCIÓN	10
CAPITULO I: PLANTEAMIENTO METODOLÓGICO	11
1.1 El problema de investigación	11
1.1.1 Selección del problema	11
1.1.2 Delimitación del problema	12
1.1.3 Formulación del problema	12
1.1.4 Justificación del estudio	12
1.1.4.1 Justificación científica	12
1.1.4.2 Justificación teórica	12
1.1.4.3 Justificación práctica	13
1.2 Objetivos	13
1.2.1 Objetivo general	13
1.2.2 Objetivos específicos	13
1.3 Marco teórico	14
1.3.1 Antecedentes del problema	14
1.3.2 Bases teóricas	15
1.3.2.1 Pasos para la elaboración de un modelo econométrico	15
1.3.2.2 Política económica	17
1.3.2.3 El modelo IS-LM	23
1.3.3 Definición de términos básicos	35
1.4 Hipótesis	37
1.4.1 Formulación de hipótesis	37
1.4.2 Operacionalización de variables	37

CAPITULO III. ESTIMACIÓN DE LA LM DINÁMICA Y ANÁLISIS DEL IMPACTO DE LAS VARIABLES DE POLÍTICA MONETARIA	70
3.1 Modelo IS-MP	70
3.1.1 La oferta agregada (IA) y el comportamiento de la inflación	72
3.1.2 El corto plazo y el modelo IS-MP	76
3.2 El Banco Central de Reserva del Perú (BCRP) y el diseño de política monetaria	78
3.2.1 Objetivo y autonomía del BCRP	78
3.2.2 Meta de inflación del BCRP	78
3.2.3 Diseño de la política monetaria para lograr la meta de inflación	82
3.2.4 El encaje como instrumento no convencional de política monetaria	89
3.2.5 ¿Un crecimiento de la liquidez se traduce necesariamente en mayor inflación?	92
3.3 Hechos estilizados en el Perú	93
3.4 Modelo VAR para evaluar impactos de política monetaria	97
3.4.1 Evolución de las variables que conforman el VAR de política monetaria	97
3.4.2 Evaluación de las series para probar estacionariedad o posee raíz unitaria	102
3.4.3 Estimación de los rezagos óptimos del VAR	107
3.4.4 Estimación del VAR	107
3.4.5 Función Impulso-Respuesta	110
3.4.6 Descomposición de la varianza del error de predicción	113
3.5 Proyección del PBI real	114
IV. CONCLUSIONES	121
V. RECOMENDACIONES	123
VI. BIBLIOGRAFIA	124
APÉNDICES	128

ÍNDICE DE GRÁFICOS Y CUADROS

GRÁFICOS

Gráfico N°1: Esquema a seguir en la elaboración de un modelo econométrico	17
Gráfico N°2: Interdependencia de los mercados de bienes y financieros	24
Gráfico N°3: Aumento de la tasa de interés y la curva IS	25
Gráfico N°4: Aumento del gasto de gobierno y la curva IS	26
Gráfico N°5: Aumento de la tasa de impuesto a la renta y la curva IS	27
Gráfico N°6: La curva LM	29
Gráfico N°7: Aumento de la oferta monetaria	30
Gráfico N°8: Equilibrio general en el modelo IS LM con precios fijos	31
Gráfico N°9: Efecto de la expansión del gasto de gobierno o disminución de impuestos en la demanda y oferta agregada	34
Gráfico N°10: Efecto de la expansión de la oferta monetaria en la demanda y oferta agregada	35
Gráfico N°11: Ingresos corrientes y Gastos no financieros Gobierno General (Mill S/.)	49
Gráfico N°12: Ingresos corriente y Gasto no financiero Gobierno General (%PBI)	50
Gráfico N°13: Deuda pública total (Mill S/. y % PBI)	51
Gráfico N°14: Deuda pública externa e interna (Mill S/.)	52
Gráfico N°15: Deuda pública externa e interna (% PBI)	52
Gráfico N°16: PBI real mensual (Mill. De nuevos soles de 1994)	57
Gráfico N°17: Ciclo del PBI real	58
Gráfico N°18: Gasto no financiero del Gobierno General mensual (Mill. soles a valores constantes)	58
Gráfico N°19: Ciclo del Gasto no financiero	59
Gráfico N°20: Ciclo del PBI vs Ciclo del Gasto no financiero	60
Gráfico N°21: Ingreso corriente mensual (Mill. Nuevos soles a valores constantes)	60
Gráfico N°22: Ciclo del Ingreso corrientes	61

Gráfico N°23: Ciclo del PBI vs Ciclo del Ingreso corriente	62
Gráfico N°24: Ciclos del PBI, Gasto no financiero e Ingreso corriente	63
Gráfico N°25: Tasa de crecimiento PBI y contribución del gasto público al crecimiento (%)	69
Gráfico N°26: El Modelo IS-MP	71
Gráfico N°27: El Nuevo modelo IS-MP	74
Gráfico N°28: Curva IA	74
Gráfico N°29: Desplazamiento de la Curva MP	75
Gráfico N°30: Curvas AD-IA	76
Gráfico N°31: Inflación y meta de inflación (Var.% últimos 12 meses)	81
Gráfico N°32: Canales de transmisión de política monetaria	89
Gráfico N°33: Emisión primaria (Mill S/. y Var %)	94
Gráfico N°34: Preferencia del circulante y Tasa de encaje efectiva en moneda nacional (%)	95
Gráfico N°35: Multiplicador implícito (n° de veces)	96
Gráfico N°36: Circulante sector bancario promedio (%PBI)	97
Gráfico N°37: Tasa de referencia	98
Gráfico N°38: Inflación acumulada anual	99
Gráfico N°39: Tasa de referencia vs Inflación acumulada anual	100
Gráfico N°40: PBI real vs PBI tendencial	100
Gráfico N°41: Brecha producto	101
Gráfico N°42: Tipo de cambio nominal	102
Gráfico N°43: Proyección del PBI real (2012-2021)	117
Gráfico N°44: Tasas de crecimientos proyectadas del PBI en tres escenarios	119
Gráfico N°45: Determinantes de la variabilidad del PBI (%)	120

CUADROS

Cuadro N°1: Perú: Tasa de crecimiento del PBI 2000-2011	68
Cuadro N°2: Criterio de Akaike y Schwarz para proyección del PBI	116
Cuadro N°3: Perú: PBI proyectado 2012-2021	118
Cuadro N°4: Perú: Tasa de crecimiento PBI proyectado 2012 - 2021	118

INTRODUCCIÓN

El estudio de la economía peruana con base en métodos econométricos modernos es un campo de creciente interés. Esta investigación emplea un modelo alternativo al uso tradicional de ecuaciones simultáneas el cual fue muy criticado en la década de los setentas por Robert Lucas, debido a que estos modelos no incorporan las expectativas de los agentes en sus parámetros, la solución condujo al desarrollo en las dos últimas décadas al uso de modelos de vectores autorregresivos (VAR) que pretendían no imponer restricciones a priori en los datos.

La evaluación de impactos de la política fiscal y monetaria a través de vectores autoregresivos permite trazar la respuesta de las variables endógenas en el sistema ante un shock en los errores.

El objetivo general de esta investigación es determinar la estructura lógica del modelo IS - LM en base a la teoría de John Hicks con la finalidad de determinar el impacto de la política fiscal y monetaria. Los objetivos específicos es explicar los pasos para la formulación de un modelo econométrico, calibrar las ecuaciones del modelo IS-LM empleando la metodología VAR, determinar el impacto de los impuestos, gasto de gobierno en el PBI y el impacto de la inflación, brecha producto y tipo de cambio en la tasa de interés de referencia.

El presente documento de trabajo está estructurado en tres capítulos: En el capítulo I se presenta el planteamiento metodológico. En el capítulo II se estima la curva IS dinámica y el análisis del impacto de gasto de gobierno e impuestos en el PBI, y por último en el capítulo III se estima la curva LM dinámica y el análisis del impacto de las variables de política monetaria.

CAPITULO I: PLANTEAMIENTO METODOLÓGICO

1.1 El problema de investigación

1.1.1 Selección del problema

El modelo macroeconómico convencional el típico Modelo IS-LM supone un marco institucional particular. El modelo supone una estructura financiera caracterizada por la presencia dominante de un mercado organizado para comerciar activos, sean éstos acciones emitidas por las empresas, bonos por el gobierno o certificados de depósitos emitidos por el banco central. El eje de funcionamiento de este modelo gira alrededor de las interconexiones entre el mercado de bienes (IS) y el mercado monetario (LM). El mercado de bienes es un mercado de precios fijos, donde los precios están dados exógenamente y la producción está determinada por la demanda. El mercado de dinero, por el contrario, es un mercado de precios flexibles, y son los movimientos de la tasa de interés los que eliminan los desequilibrios en este mercado. La variable que conecta ambos mercados es la tasa de interés (el rendimiento de los activos sustitutos del dinero). La tasa de interés que se determina en el mercado monetario afecta el mercado de bienes a través de la inversión.

En los últimos años el impacto que tiene la política fiscal a través del gasto de gobierno y los impuestos en el Producto Bruto Interno (PBI) es primordial, así como la política Monetaria a través de la expansión de oferta Monetaria por parte del Banco Central hace que disminuya la tasa de interés para incentivar la inversión y elevar el PBI; ante estas políticas económicas lo que se desea mostrar es el cumplimiento del efecto keynesiano de una política fiscal expansiva o contractiva en el periodo de estudio y determinar la respuesta de la tasa de interés de referencia ante un incremento de la tasa inflacionaria, la brecha producto o el tipo de cambio. Estas estimaciones servirían para la toma de decisiones del

gobierno, corporaciones, empresas, inversionistas institucionales, fondos Mutuos, bancos, etc.

1.1.2 Delimitación del problema

La delimitación del problema se enmarca al análisis de políticas económicas en el Perú. El periodo de estudio comprenderá de los años 2000-2011, lapso de tiempo que nos permitirá evaluar los impactos de la política fiscal y monetaria en el producto.

1.1.3 Formulación del problema

¿Cuál es el efecto de la política fiscal en el Producto Bruto Interno en el periodo 2000-2011? ¿Cuál es el efecto de la política monetaria ante shocks en la tasa inflacionaria, brecha producto y tipo de cambio en el periodo 2003-2011?

1.1.4 Justificación del estudio

1.1.4.1 Justificación científica

Desde una perspectiva científica, el estudio se justifica porque permite verificar el efecto keynesiano de la política fiscal en el PBI en el periodo de estudio; además se determinara el efecto de las variables que afectan al instrumento de la política monetaria en el país.

1.1.4.2 Justificación teórica

Desde una perspectiva teórica, el estudio se justifica porque permitirá emplear las herramienta econométricas en la calibración del Modelo IS-LM a través de Vectores Autoregresivos (VAR), basados en la teoría elaborada por John Hicks "IS-LM An Explanation", que es la base de la teoría macroeconómica moderna.

1.1.4.3 Justificación práctica

La justificación científica de esta investigación es que aportará antecedentes para futuras calibraciones de modelos, además servirá para estimar impactos de variables como gasto de gobierno, impuestos e incrementos de la tasa de interés de referencia en el Producto Bruto Interno.

1.2 Objetivos

1.2.1 Objetivo general

Evaluar los impactos de la política fiscal y monetaria en el Producto Bruto Interno (PBI) a través de la estimación del modelo IS-LM.

1.2.2 Objetivos específicos

- Explicar los pasos para la formulación de un modelo econométrico.
- Calibrar las ecuaciones del modelo IS-LM utilizando la metodología de vectores autoregresivos (VAR).
- Determinar el impacto de los impuestos, gasto de gobierno en el PBI.
- Determinar el impacto de la inflación, brecha producto y tipo de cambio en la tasa de interés de referencia.
- Establecer el nivel y la tasa de crecimiento del PBI al año 2021 a través de una proyección econométrica.

1.3 Marco Teórico

1.3.1 Antecedentes del problema

Para elaborar el presente trabajo, se efectuaron diversas consultas de trabajos de investigación internacionales y nacionales, donde se hallaron cinco temas relacionados con el problema en estudio:

- La tesis de pregrado de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos de Noviembre de 1986 titulada: **“Vinculación entre los instrumentos de política fiscal y monetaria”** de Santiago Sabino y Mercado Honorio que aporó una visión teórica de la relación de los instrumentos de política fiscal y monetaria.
- El trabajo realizado por Waldo Mendoza y Lucía Romero titulado: **“El Modelo IS-LM una versión para el Perú”**, publicado por la Pontificia Universidad Católica del Perú en Agosto de 1992, que explica las condiciones teóricas y formales del modelo.
- La tesis de pregrado de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos de Diciembre de 2006 titulada: **“Medición de la política monetaria en el Perú (1992-2006) y cambio de régimen monetario”** de Elmer Lionel Guerrero que muestra el funcionamiento de la política Monetaria en Perú.
- El trabajo publicado por Javier Galán Figueroa titulado: **“Revisión de la política monetaria en México a través del Modelo IS-MP (Investment Saving – Monetary Policy)”** el Mes de Agosto de 2008 en la revista: Economía Informa N° 353 donde se tomó de referencia el modelo de Romer IS-MP que es una alternativa al modelo IS-LM tradicional de John Hicks.
- El trabajo de Ina Tiscordio y Elizabeth Bucacos ambas funcionarias del Banco Central del Uruguay, su estudio llamado: **“Efectos de la política fiscal en Uruguay: Una aproximación a través de shocks fiscales”**, publicado en Septiembre de 2008, este documento sirvió de fuente para establecer la estructura del modelo VAR de política fiscal para su aplicación al Perú.

1.3.2 Bases teóricas

1.3.2.1 Pasos para la elaboración de un modelo econométrico¹

Modelo económico: Un modelo económico es una representación simplificada de la realidad, definida como una expresión lógica, verbal, gráfica o matemática de las relaciones entre variables económicas.

Modelo econométrico: Un modelo econométrico permite la confrontación de teorías e hipótesis económicas con la realidad, posibilitando además la medición de ciertos fenómenos económicos y la cuantificación de los efectos de algunas medidas de Política Económica.

Para el presente trabajo emplea el modelo económico IS-LM propuesto por John Hicks, este modelo se lo calibra y al incluir un término de perturbación se transforma en un modelo econométrico. Las principales etapas que hay que cubrir en un modelo econométrico se pueden resumir en las cuatro siguientes:

1° Especificación: Esta etapa comprende la determinación del tema objeto de análisis y la selección de las variables explicativas que se incluirán en el modelo.

✓ **Objeto de análisis:** Economía peruana

✓ **Variables explicativas:**

- ❖ **Variable 1:** Producto Bruto Interno
- ❖ **Variable 2:** Gasto no financiero de Gobierno General
- ❖ **Variable 3:** Ingresos del Gobierno
- ❖ **Variable 4:** Tasa de interés de referencia
- ❖ **Variable 5:** Tasa de inflación acumulada mensual

¹ Ver: Eva Medina Moral (2007). "Introducción a la econometría e informática". Universidad Autónoma de Madrid, pp.5-6.

- ❖ **Variable 6:** Brecha producto
- ❖ **Variable 7:** Tipo de cambio nominal mensual

2° Estimación: Consiste en el cálculo del valor de los parámetros a través de la ayuda de un programa informático (E-Views) para este caso. Para realizar esta fase es necesario previamente haber realizado una búsqueda y depuración de datos. Además es necesaria la obtención de datos suficientes, homogéneos y actualizados.

El modelo estructural reducido de Vectores Autoregresivos (VAR) se representa de la siguiente manera:

$$X_t = c + \varphi_1 X_{t-1} + \varphi_2 X_{t-2} + \dots + \varphi_p X_{t-p} + \mu_t$$

Donde:

$$c = B_0^{-1}k$$

$$\varphi_s = B_0^{-1}B_s$$

$$\mu_t = B_0^{-1}\varepsilon_t$$

3° Validación: A través de la interpretación de los resultados se analiza la bondad de ajuste del modelo. De tal manera que si el modelo no es bueno para explicar a la variable endógena deberá ser perfeccionado a través de:

- ✓ Una reespecificación de las variables explicativas, es decir, es posible que se haya olvidado incluir alguna variable importante por lo cual el modelo puede estar errado.
- ✓ Una nueva búsqueda de los datos utilizados, ya que si no son los correctos pueden estar añadiendo un componente errático a la estimación, etc.

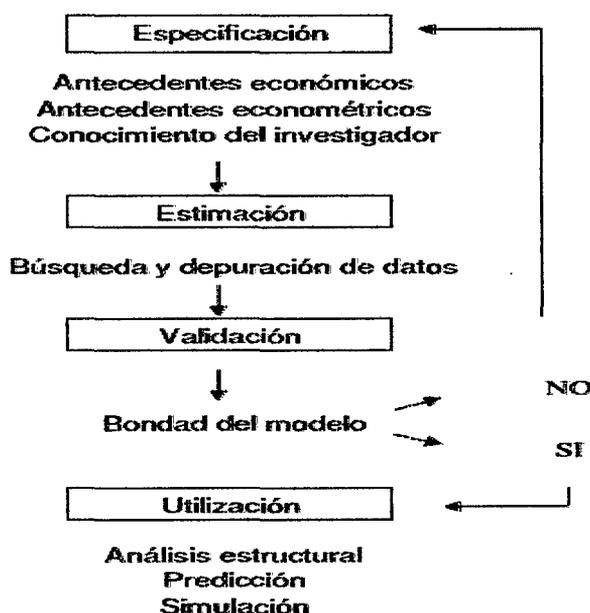
Esta tarea puede repetirse en la práctica un número elevado de veces.

4° Utilización: Para realizar:

- ✓ *Análisis estructural*: Cuantificar las relaciones entre las variables independientes y dependientes.
- ✓ *Predicción*: Anticipar los valores a futuro de la variable dependiente.
- ✓ *Simulación*: Efectos sobre la variable dependiente de distintas estrategias de las variables independientes.

Gráfico N°1

Esquema a seguir en la elaboración de un modelo econométrico



Fuente: Medina Moral, Eva. (2007). "Introducción a la econometría e informática", Universidad Autónoma de Madrid, pp. 127.

1.3.2.2 Política económica

1° Definición²: La política económica puede definirse como el conjunto de directrices y lineamientos mediante los cuales el Estado regula y orienta el proceso económico del país, define los criterios generales que sustentan, de acuerdo a la estrategia general de desarrollo, los ámbitos fundamentales e instrumentos correspondientes al sistema financiero nacional, al gasto público, a

² Ver: Ministerio de Economía y Finanzas, sección política económica y social: www.mef.gob.pe

las empresas públicas, a la vinculación con la economía mundial y a la capacitación y la productividad. Todo ello pretende crear las condiciones adecuadas y el marco global para el desenvolvimiento de la política social, la política sectorial y la política regional.

2° Introducción³: La política económica en el mundo moderno experimento un cambio fundamental a raíz de la aparición de la obra de Keynes quien le dio una nueva dimensión a la intervención del Estado en la economía. Los instrumentos de estímulo que propuso Keynes para lograr un crecimiento sostenido de la producción y del empleo fueron fundamentalmente fiscales, concediendo al gasto público y a los ingresos tributarios el papel de elementos dinamizadores de la demanda agregada. El criterio de este enfoque radico en el señalamiento de que las economías se encontraban en un estado permanente de subempleo, el cual no se superara por sí mismo, como pretendía la escuela clásica, mediante el dejar hacer del empresario. De la misma manera el propio Keynes destaco el papel de los instrumentos monetarios como complemento de un buen éxito de la política fiscal para conseguir el nivel deseado de demanda agregada en la economía, señalando el uso irresponsable de tales instrumentos.

Actualmente no es posible concebir un cambio en el gasto público que no vaya acompañado de una medida paralela en el circulante monetario pues se reconoce de no hacerlo el objetivo deseado pudiera no cumplirse. Por lo tanto una combinación eficiente o la complementariedad entre ambas políticas contribuyen intensamente para alcanzar un crecimiento de la producción.

3° Política fiscal⁴: Es un conjunto de acciones gubernamentales que se refieren fundamentalmente a la administración y aplicación de instrumentos discrecionales para modificar los parámetros de los ingresos, gastos y financiamiento del sector público. La política fiscal pretende influenciar en la demanda mediante un plan de actuación de los gastos e ingresos públicos.

³ Ver: Sabino Santiago y Honorio Mercado (1986). "Vinculación entre los instrumentos de política fiscal y monetaria", pp. 29.

⁴ Ver: Ministerio de Economía y Finanzas, sección política económica y social: www.mef.gob.pe

La política fiscal tiene como instrumento el gasto público y los ingresos tributarios. El grado de estímulo que esta política puede ejercer sobre la economía se mide generalmente con el déficit o superávit presupuestario. Asimismo se reconoce el hecho de que el gasto público es el instrumento más ágil con que cuenta la política económica, pues es el que se puede manejar con mayor independencia y rapidez. Sin embargo también se ha reconocido el efecto final del manejo de esta variable sobre el resto de las variables económicas depende de la forma en que se financie dicho gasto. El propósito fundamental de la política fiscal es la distribución de la renta con un adecuado nivel de composición y destino del gasto público, el empleo y el desarrollo económico a mediano y largo plazo.

- **Clasificación de los instrumentos de acción fiscal⁵**

i) **El Gasto público:** Para el cumplimiento de sus funciones el gobierno necesita agenciarse de ciertos factores de la producción y bienes los cuales dan origen al gasto público motivos que determinan que el gasto público es un factor de demanda que permite al Estado influir sobre el nivel de utilización de los recursos, así como, del nivel de precios. Sin embargo, existen diversos tipos de gastos cuya racionalidad es disímil y que para fines de análisis conviene distinguir en:

a) **Bienes públicos:** Son bienes que dan lugar a fallas de mercado. Presentan dos características fundamentales, por un lado, proveen beneficio simultáneo a más de un individuo (consumo colectivo) y de otro lado resulta imposible una vez que el bien ha sido provisto excluir a cualquier individuo de su consumo (no exclusión) como es el caso de defensa nacional. Resulta claro que dada la naturaleza de estos bienes difícilmente serían provistos por la empresa privada. La ventaja relativa del Estado en este caso es que cuenta con mecanismos que permite financiar tales gastos vía impuestos.

⁵ Ver: Sabino Santiago y Honorio Mercado (1986). "Vinculación entre los instrumentos de política fiscal y monetaria", pp. 29-30.

b) Inversión pública: Constituye uno de los elementos principal del proceso de crecimiento de la economía. Las decisiones de invertir se basan en lo que se conoce como el análisis costo-beneficio o costo efectividad en caso de no aplicarse este indicador, de acuerdo en el cual se buscan medir los beneficios económicos netos derivados de cualquier cambio en la asignación de recursos. El Estado a diferencia de la actividad privada no solo requiere conocer la rentabilidad de un proyecto sino los beneficios sociales del mismo.

ii) Impuestos: Los impuestos cumplen la función primordial de fuente importante de financiamiento de las actividades del gobierno, a la vez actúa como elemento estabilizador de la demanda agregada por cuanto disminuye los ingresos disponibles del sector privado de la economía. Los impuestos son usados como instrumento para lograr objetivos de equidad y de eficiencia debido a que altera la distribución del ingreso.

iii) Financiamiento del déficit: La forma en que se financia un déficit fiscal determina en gran medida el impacto que tendrá en la economía. Existen tres formas de financiar el déficit del sector público: Emisión de dinero, emisión y venta de bonos y crédito del sistema bancario. El financiamiento externo tiene la ventaja de añadir recursos a la economía, pero afecta la posición externa del país a largo plazo al aumentar el endeudamiento y por lo tanto la carga del servicio futuro de la deuda comprometiendo un recurso escaso como son las divisas.

La emisión y venta de bonos se asocia generalmente con el financiamiento no inflacionario, dando origen a que el sector privado mediante el ahorro privado financie al sector público sin que se genere presiones inflacionarias. Sin embargo su importancia depende del grado de desarrollo del mercado de capitales domésticos. El financiamiento mediante créditos del sistema bancario tiene la inconveniencia de ser

potencialmente inflacionario en la medida que de incrementos de oferta monetaria sin el correspondiente respaldo en el producto y en la medida que compita con el crédito que financia las actividades productivas del sector privado.

4° Política monetaria⁶: Es una política económica que usa la cantidad de dinero como variable de control para asegurar y mantener la estabilidad económica. Para ello las autoridades monetarias usan mecanismos como la variación del tipo de interés, y participan en el mercado de dinero.

La política monetaria, por ejemplo, a través de las decisiones sobre la emisión de dinero, puede generar efectos sobre el crecimiento y dinamización económica, la inflación o las tasas de interés; la política fiscal, a través de las determinaciones de gasto público e impuestos, puede tener efectos sobre la actividad productiva de las empresas y, en últimas, sobre el crecimiento económico. La política comercial, o de comercio exterior, tiene efectos sobre los ingresos del Estado y, de esta forma, sobre el gasto que éste mismo hace, etc.

La política monetaria tiene como instrumento fundamental el manejo de circulante monetario a través de la base monetaria y el comportamiento del tipo de cambio. La política monetaria se relaciona con el manejo de tasa de interés que puedan provocar reacciones paralelas en el gasto y en los movimientos de capital a corto plazo. El objetivo fundamental de la política monetaria es la estabilización de precios internos y el equilibrio de la balanza de pagos utilizando como instrumento principal la base monetaria.

⁶ Ver: Ministerio de Economía y Finanzas, sección política económica y social: www.mef.gob.pe

• **Programación monetaria en el Perú⁷:**

i) **Estimación de la liquidez:** La estimación del crecimiento adecuado de la liquidez de las estimaciones de otras variables como el crecimiento del PBI, crecimiento de precios, velocidad circulación del dinero. La liquidez es un concepto amplio que no solo abarca el dinero propiamente dicho si no también cuasidinero, deposito de ahorro, a plazo, etc.

ii) **Multiplicador bancario:** El multiplicador bancario implícito se define de la siguiente manera:

$$K = \frac{1}{1-(1-r)\left[1-\frac{c}{c+d}\right]}$$

Donde: k = Multiplicador bancario implícito

r = Reservas bancarias/Depósitos bancarios

c = Dinero en manos del público/Depósitos bancarios

d = Depósitos bancarios/Depósitos bancarios

El multiplicador monetario es el mecanismo por el cual los bancos multiplican el dinero partiendo de una cantidad dada. Esto se debe a que los bancos solo están obligados a mantener en sus reservas un nivel mínimo de dinero, el coeficiente de caja, determinado por el Banco Central.

iii) **Emisión primaria y distribución de la liquidez:** Para el cálculo de la liquidez en moneda nacional (L), es necesario multiplicar la emisión primaria por el multiplicador monetario (k).

$$L = \text{Emisión primaria} \times K$$

⁷ Ver: Sabino Santiago y Honorio Mercado (1986). "Vinculación entre los instrumentos de política fiscal y monetaria", pp. 31-32.

1.3.2.3 El modelo IS-LM⁸

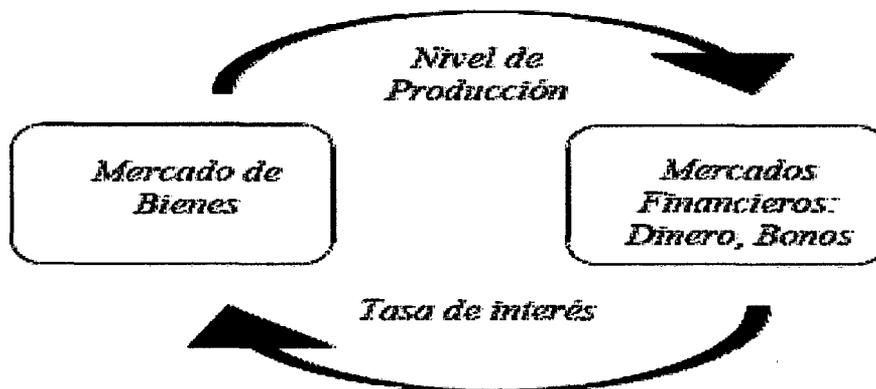
Supuestos del modelo IS-LM:

- Economía cerrada con Gobierno.
- El modelo solo determina la naturaleza de la curva de demanda agregada, no el equilibrio general de la economía.
- Las curvas IS-LM se dibujan para un nivel dado de precios, para determinar el nivel de precios y el nivel de producto de la economía se debe combinar la curva de demanda agregada con la curva de oferta agregada.

El modelo IS-LM contiene dos mercados: *Mercado de bienes* (IS) y *mercado de dinero* (LM). En el Mercado de bienes los precios son fijos, es decir, independientes de la demanda, y la producción es flexible, determinada por la demanda. En el mercado de dinero y de activos que generan interés, los precios de los bonos son flexibles, se ajustan para eliminar los excesos de demanda u oferta que se generan en dichos mercados. El mecanismo de transmisión básico entre el mercado de dinero y el mercado de bienes es la tasa de interés. Esta variable monetaria, cuyo valor se determina en el mercado de dinero, afecta el mercado de bienes a través de la inversión. De esta manera, cuando se produce un desequilibrio en el mercado de dinero, la tasa de interés se ajusta, modificando la inversión y por consiguiente el nivel de ingreso o producto. El modelo IS-LM es más apropiado para explicar el funcionamiento de una economía con bajos niveles de actividad y con niveles de precios estables.

⁸ Véase: Roca Richard (2004). "La teoría keynesiana modelo renta gasto y la IS-LM", Documento de trabajo Capitulo N°4, pp. 3-6.

Gráfico N°2
Interdependencia de los mercados de bienes y financieros

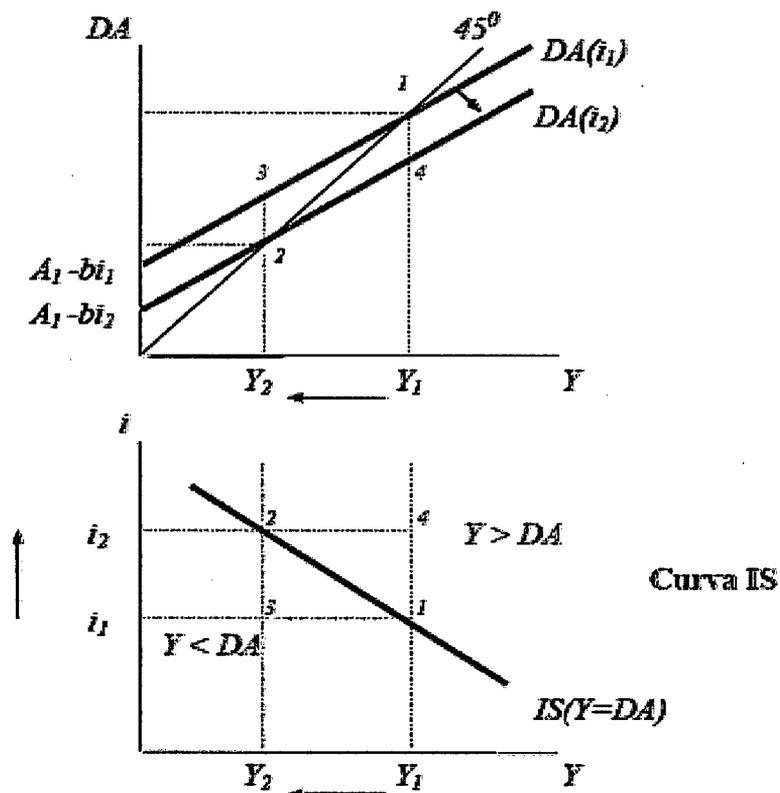


Fuente: Roca Richard (2004). "La teoría keynesiana modelo renta gasto y la IS-LM", Documento de trabajo Capitulo N°4, pp. 21.

- a) **El equilibrio en el mercado de bienes:** Un aumento de la tasa de interés hace que se reduzca la inversión la cual reduce la demanda agregada generando un desplazamiento hacia abajo de la curva de demanda agregada. Al nivel de equilibrio inicial se genera un exceso de producción lo que induce a los empresarios a reducir la producción tendiéndose a un nivel de producción de equilibrio Más bajo Y_2 , ello se Muestra en el plano Y, i del **Gráfico N° 3**, en la cual la mayor tasa de interés lleva a un menor nivel de producción de equilibrio generándose la curva IS (Investment-Saving) que muestra las combinaciones de producción y tasa de interés que mantienen en equilibrio el mercado de bienes dado los valores de las demás variables.

Gráfico N°3

Aumento de la tasa de interés y la curva IS



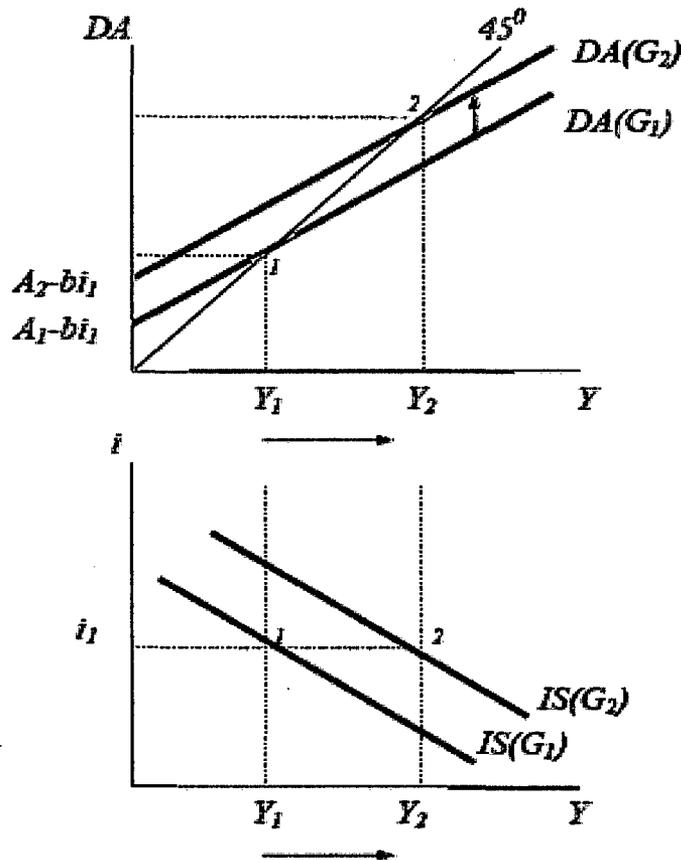
Fuente: Roca Richard (2004). "La teoría keynesiana modelo renta gasto y la IS-LM", Documento de trabajo Capitulo N°4, pp. 22.

➤ **Desplazamiento de la curva IS:**

- **Aumento del gasto de gobierno:** Estando constante la tasa de interés un aumento del gasto de gobierno haría que la demanda agregada aumente generando un desplazamiento hacia arriba de la curva de demanda agregada, al nivel de tasa de interés inicial se genera un exceso de demanda agregada, para que el mercado de bienes vuelva al equilibrio se requeriría un nivel de producción más alto que es lo que se muestra en el punto 2 del **Gráfico N°4** lo que implica un desplazamiento a la derecha de la curva IS lo que se muestra en el plano Y, i en la parte inferior del gráfico pues ahora a la tasa de interés inicial i_1 el nivel de producción que equilibra el mercado de bienes es Y_2 .

Gráfico N°4

Aumento del gasto de gobierno y la curva IS

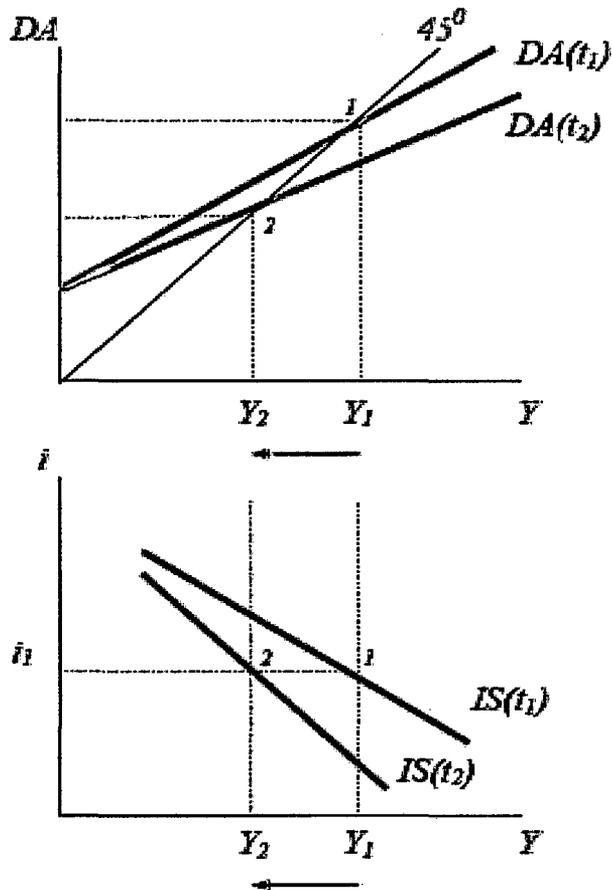


Fuente: Roca Richard (2004). "La teoría keynesiana modelo renta gasto y la IS-LM", Documento de trabajo Capítulo N°4, pp. 24.

- **Aumento de los impuestos:** Partiendo del punto de equilibrio 1 del Gráfico N°5 un aumento a la tasa de impuesto a la renta reduce el ingreso disponible lo que reduce el consumo de las familias, reduciendo la demanda de bienes generando un desplazamiento hacia abajo de la curva de demanda agregada con rotación horaria. Al nivel de producción inicial se genera un exceso de producción, para que el mercado de bienes vuelva al equilibrio se requeriría un nivel de producción más bajo como se muestra en el punto 2, lo que implica un desplazamiento a la izquierda de la curva IS con rotación anti horaria en el plano Y, i pues ahora a la tasa de interés inicial i_1 el nivel de producción que equilibra el mercado de bienes es Y_2 .

Gráfico N°5

Aumento de la tasa de impuesto a la renta y la curva IS



Fuente: Roca Richard (2004). "La teoría keynesiana modelo renta gasto y la IS-LM", Documento de trabajo Capítulo N°4, pp. 25.

$$Y = C (Y-T) + I (i) + G \dots (1)$$

$$C (Y-T) = a + b (Y-T) \dots (2)$$

$$I (i) = c - di \dots (3)$$

$$G = G \dots (4)$$

Reemplazando (2), (3) y (4) en (1): $Y = [(a + b (Y-T)] + c - di + G$

Despejando Y se tiene: $Y = \frac{1}{1-b} [a + c + G - bT - di] \dots IS$

Donde:

Variables:

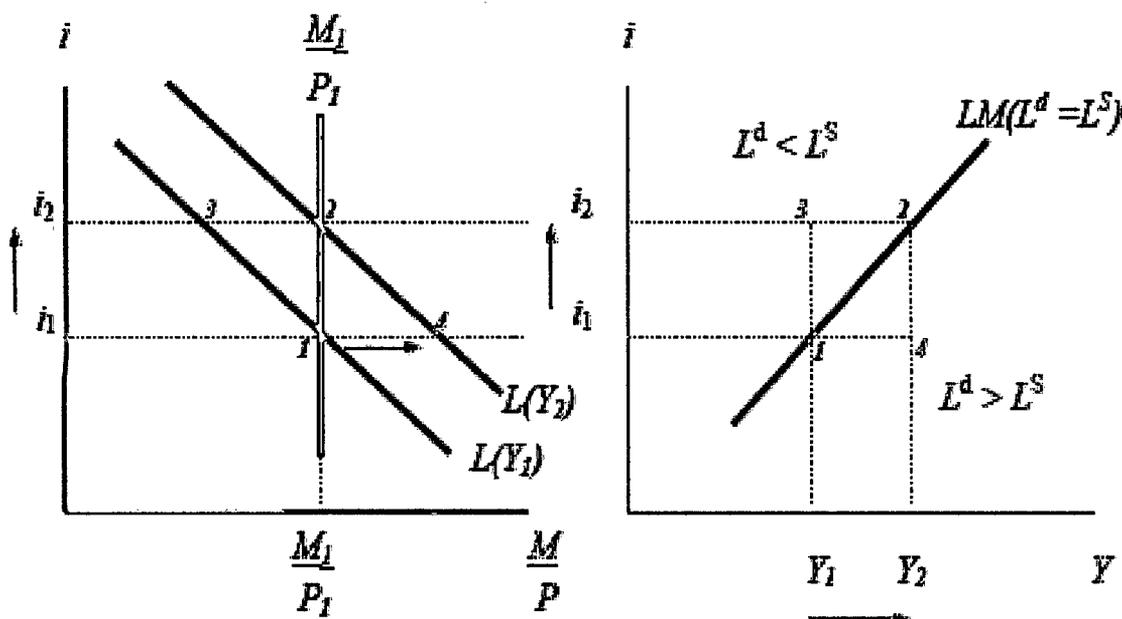
Y = Ingreso nacional
C = Consumo nacional
Y – T = Ingreso disponible
I = Inversión
G = Gasto de Gobierno
i = Tasa de interés real

Parámetros:

b = Propensión marginal de consumo. $0 < b < 1$
c = Parámetro de posición de la ecuación lineal de la inversión
d = Sensibilidad de la tasa de interés a la inversión

b) El equilibrio en el mercado de dinero: Aumentos del nivel de producción de Y_1 a Y_2 en el **Gráfico N°6** incrementaría la demanda de dinero desplazando la curva de demanda de dinero L hacia la derecha, generando a la tasa de interés inicial un exceso de demanda de dinero, para que el mercado vuelva a estar en equilibrio con el nuevo nivel de producción Y_2 estando constante la oferta monetaria y el nivel de precios se requerirá que suba la tasa de interés como se muestra en el punto 2. En la parte derecha del gráfico se muestra las proyecciones de dichos resultados en el plano Y, i; en el punto 1 del lado derecho con Y_1 e i_1 corresponde al equilibrio inicial del lado derecho, al subir al nivel de producción a Y_2 se requiere que la tasa de interés suba hasta i_2 lo que se muestra en el punto 2 del lado derecho. Uniendo los puntos de equilibrio del mercado de dinero en el plano Y, i estando constante lo demás (M, P) se obtiene la curva LM (Liquidity Money), entonces un aumento de la producción, ceteris paribus, requiere un aumento de la tasa de interés para que se mantenga en equilibrio el mercado monetario por lo que la pendiente de la LM es positiva.

Gráfico N°6
La curva LM



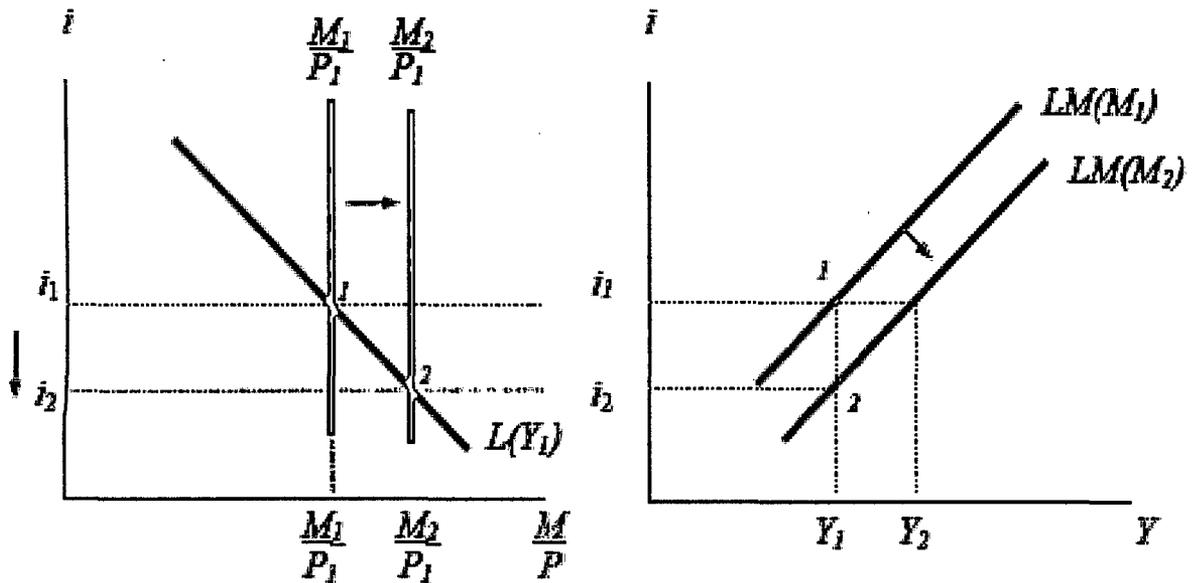
Fuente: Roca Richard (2004). "La teoría keynesiana modelo renta gasto y la IS-LM", Documento de trabajo Capitulo N°4, pp. 35.

➤ **Desplazamiento de la curva LM:**

- **Aumento de la oferta monetaria:** Un aumento de la oferta monetaria generaría un exceso de la oferta de dinero, que a la misma tasa de interés requeriría para mantener en equilibrio el mercado monetario un aumento en el nivel de producción, gráficamente ello implica un desplazamiento de la curva LM hacia abajo cuando se incrementa la oferta monetaria, como se muestra en el siguiente gráfico.

Gráfico N°7

Aumento de la oferta monetaria



Fuente: Roca Richard (2004). "La teoría keynesiana modelo renta gasto y la IS-LM", Documento de trabajo Capítulo N°4, pp. 36.

$$\frac{M}{P} = L(i, Y) \dots \dots \dots (1)$$

$$L(i, Y) = eY - fi \dots \dots (2)$$

Reemplazando (2) en (1): $\frac{M}{P} = eY - fi$

Despejando i : $i = \left(\frac{ef}{y} - \frac{1}{f} \right) \frac{M}{P} \dots \dots \dots \text{LM}$

Donde:

Variables:

M/P = Saldos monetarios reales

i = Tasa de interés real

Parámetros:

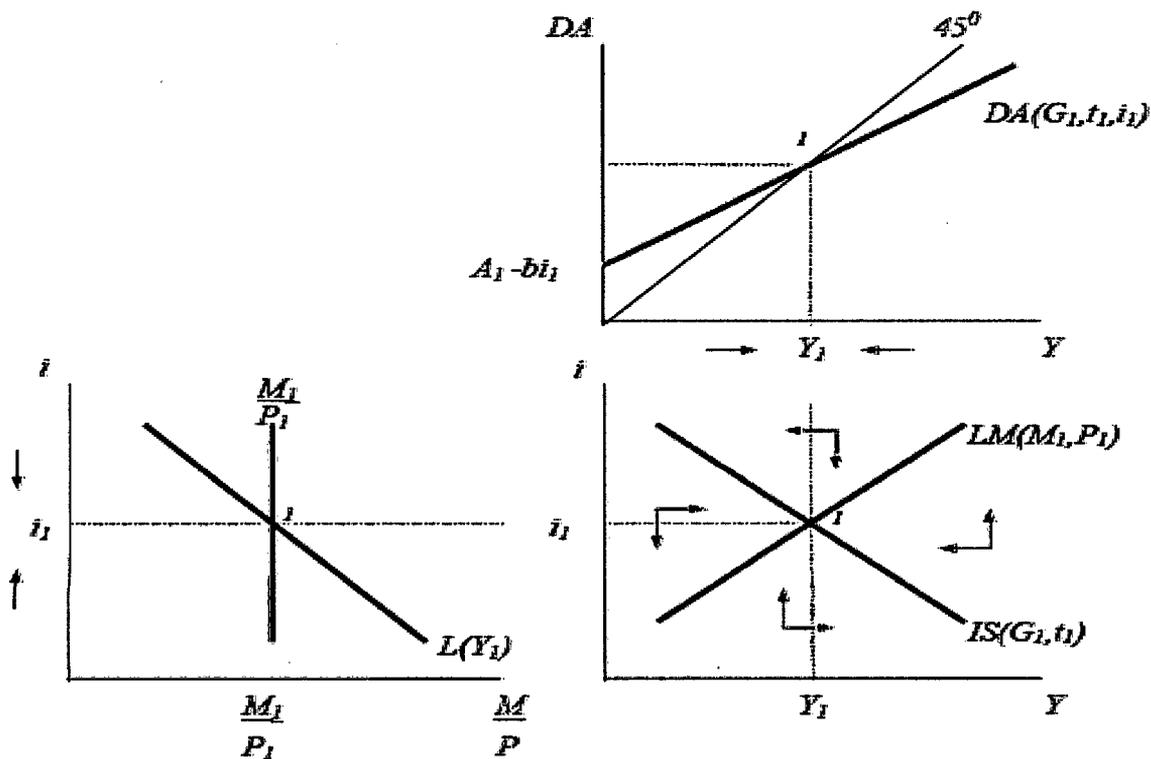
e = Parámetro de posición de la ecuación lineal de la demanda de dinero

f = Sensibilidad de la tasa de interés a la demanda de dinero

- **El equilibrio general del modelo IS-LM:** Manteniendo los precios como dados, el nivel de producción y tasa de interés que equilibran los dos mercados se daría en el punto de intersección de las dos curvas la IS y LM, como se muestra en el punto 1 del **Gráfico N°8** en el que el nivel de producción Y_1 y la tasa de interés i_1 permiten que haya equilibrio simultáneo en el mercado de bienes pues $Y = DA$, en el mercado de dinero pues $M/P = L$. Si la economía está en desequilibrio los ajustes en el nivel de producción y la tasa de interés llevaran a la economía conforme pasa el tiempo hacia el punto de intersección de la IS y LM.

Gráfico N°8

Equilibrio general en el modelo IS LM con precios fijos



Fuente: Roca Richard (2004). "La teoría keynesiana modelo renta gasto y la IS-LM", Documento de trabajo Capítulo N°4, pp. 37.

➤ **Cambios en G, T y M y sus efectos en las Curvas IS y LM:**

- Si se incrementa el Gasto de Gobierno la curva IS se desplaza a la derecha, aumentando el producto y la tasa de interés.
- Si se incrementa los impuestos la curva IS se desplaza hacia la izquierda y disminuye la tasa de interés.
- Si se incrementa la oferta monetaria la curva LM se desplaza hacia la derecha aumentando el producto y disminuyendo la tasa de interés.

Para hallar la ecuación de demanda agregada, se calcula el nivel de renta que satisface tanto la ecuación IS como la LM. Para ello introducimos en la ecuación IS el valor "i" según la ecuación LM, obteniendo lo siguiente:

$$Y = \frac{1}{1-b} [a + c + G - bT - d \left(\left(\frac{ef}{y} - \frac{1}{f} \right) \frac{M}{P} \right)]$$

Reduciendo la ecuación obtenemos:

$$Y = \frac{z(a+c)}{1-b} + \frac{z}{1-b} G + \frac{-zb}{1-b} T + \frac{d}{(1-b) \left[\frac{f+de}{(1-b)} \right]} \frac{M}{P}$$

Donde: $z = \left[\frac{f+de}{(1-b)} \right]$

La ecuación de oferta Agrega está determinada por:

$$Y = Y^n + \alpha (P - P^e) + \gamma$$

Donde:

Variables:

Y= Ingreso nacional

Y^n = Ingreso nacional potencial

C = Consumo nacional

Y – T = Ingreso disponible

I = Inversión

G = Gasto de Gobierno

i = Tasa de interés real

M/P = Saldos monetarios reales

P = Nivel de precios

P^e = Nivel de precios esperado

γ = Variable que recoge shocks de oferta

Parámetros:

b = Propensión marginal de consumo. $0 < b < 1$

c = Parámetro de posición de la ecuación lineal de la inversión

d = Sensibilidad de la tasa de interés a la inversión

e = Parámetro de posición de la ecuación lineal de la demanda de dinero

f = Sensibilidad de la tasa de interés a la demanda de dinero

z = Parámetro de agrupación

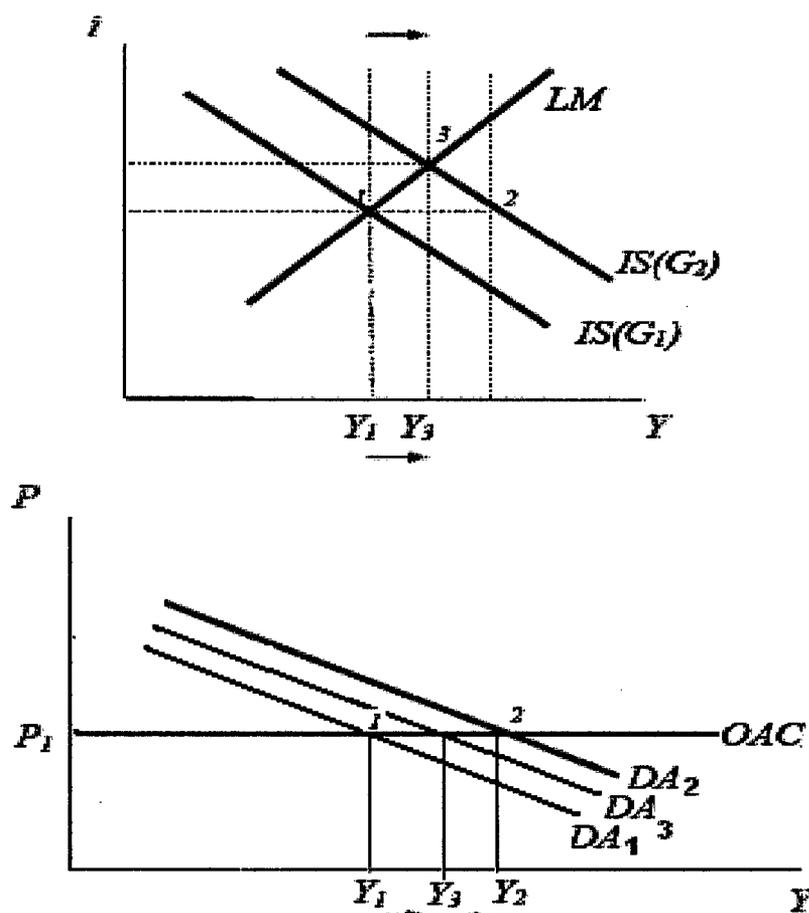
➤ Efectos de las políticas macroeconómicas en la demanda y oferta agregada.

Políticas fiscales:

- **Política fiscal expansiva:** Si se incrementa el Gasto de Gobierno o disminuye los impuestos, el PBI y la tasa de interés suben.
- **Política fiscal restrictiva:** Si disminuye el Gasto de Gobierno o se incrementa los impuestos, el PBI y la tasa de interés disminuyen.

Gráfico N°9

Efecto de la expansión del gasto de gobierno o disminución de impuestos en la demanda y oferta agregada



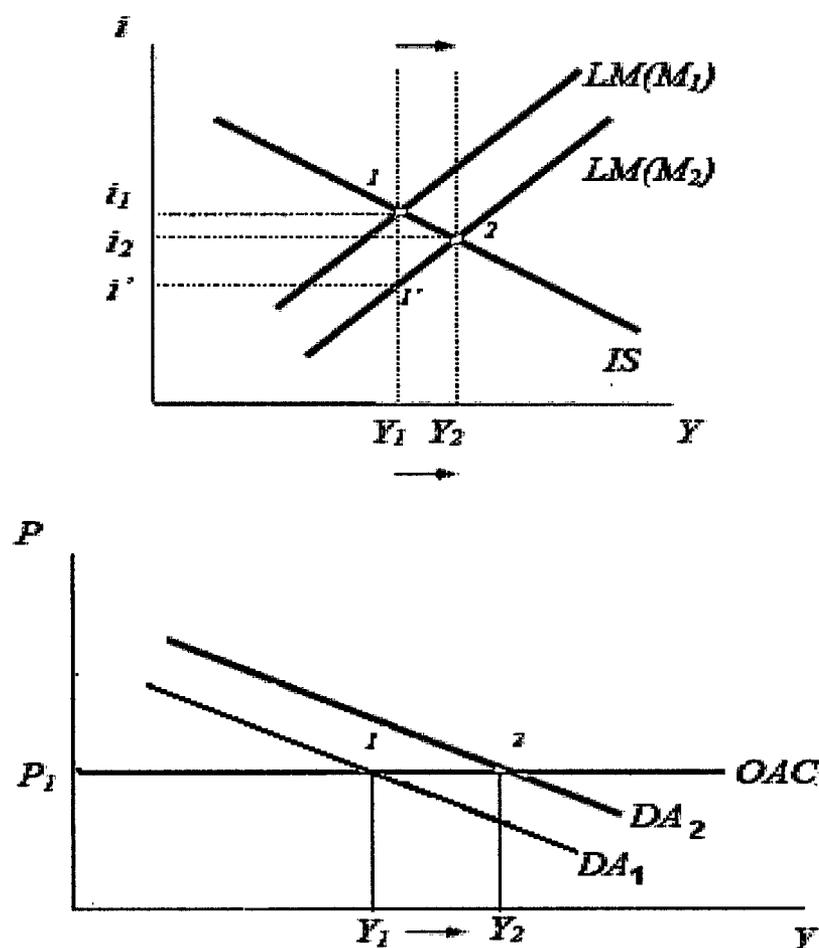
Fuente: Roca Richard (2004). "La teoría keynesiana modelo renta gasto y la IS-LM", Documento de trabajo Capítulo N°4, pp. 39.

Políticas Monetarias:

- **Política monetaria expansiva:** Si el Banco Central de Reserva del Perú expande la oferta monetaria, el PBI aumenta y la tasa de interés disminuye.
- **Política monetaria restrictiva:** Si el Banco Central de Reserva del Perú disminuye la oferta monetaria, el PBI disminuye y la tasa de interés aumenta.

Gráfico N°10

Efecto de la expansión de la oferta Monetaria en la demanda y oferta agregada



Fuente: Roca Richard (2004). "La teoría keynesiana modelo renta gasto y la IS-LM", Documento de trabajo Capítulo N°4, pp. 40.

1.3.3 Definición de términos básicos

Curva IS: La curva IS representa las distintas combinaciones entre el ingreso y tasa de interés que hacen que la oferta agregada y la demanda agregada en el mercado de producto se igualen. Es decir, la curva IS muestra los pares de niveles de ingreso y tasas de interés para los cuales el mercado de bienes se encuentra en equilibrio. Tiene pendiente negativa porque, como la inversión depende inversamente del tipo de interés, una disminución (aumento) del tipo de

interés hace aumentar (disminuir) la inversión, lo que conlleva un aumento (descenso) de producción.

Curva LM: Dada una oferta monetaria fija, la curva LM muestra las posibles combinaciones entre el ingreso y la tasa de interés para las cuales el mercado del dinero está en equilibrio. 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 tiende a ser el tipo de interés. De ahí que la LM tenga una pendiente positiva.

Demanda agregada: La demanda agregada representa la cantidad de bienes y servicios que los habitantes, las empresas, las entidades públicas y el resto del mundo desean y pueden consumir del país para un nivel determinado de precio.

PBI: Es la suma de todos los bienes y servicios finales que produce un país o una economía, tanto si han sido elaborado por empresas nacionales o extranjeras dentro del territorio nacional, que se registran en un periodo determinado generalmente un año.

Política fiscal: La política fiscal es una política económica que usa el gasto público y los impuestos como variables de control para asegurar y mantener la estabilidad económica (y entrar en déficit o superávit según convenga).

Política monetaria: La política monetaria es una política económica que usa la cantidad de dinero como variable de control para asegurar y mantener la estabilidad económica. Para ello, las autoridades monetarias usan mecanismos como la variación del tipo de interés, y participan en el mercado de dinero.

Saldo monetarios reales: Medida en la que el gasto de un individuo se ve afectado por la cantidad de dinero que obre en su poder.

1.4 Hipótesis

1.4.1 Formulación de hipótesis

La política fiscal tiene efectos Keynesianos en el periodo de estudio y la tasa inflacionaria, brecha producto y el tipo de cambio nominal influyen positivamente en el incremento de la tasa de interés de referencia.

1.4.2 Operacionalización de variables

Variable 1: Gasto de Gobierno

Variable 2: Impuesto del Gobierno

Variable 3: Tasa de interés de referencia

Variable 4: Tasa de Inflación acumulada

Variable 5: Brecha producto

Variable 6: Tipo de cambio nominal

VARIABLES	DEFINICIÓN	INDICADORES	DEFINICIÓN OPERACIONAL	INDICES
POLITICA FISCAL	La política fiscal es una política económica que usa el gasto de gobierno y los impuestos como variables de control que buscan	Gasto de Gobierno	El Gasto de Gobierno es el monto de dinero gastado en sueldos y salarios, inversiones, y pagos por servicio de deuda externa.	Gasto No Financiero de Gobierno General en millones de nuevos soles en términos reales mensual

	mejorar el bienestar social	Impuestos del Gobierno	El impuesto del gobierno son las recaudaciones por concepto de IGV, impuesto a la renta e impuesto selectivo al consumo.	Ingresos corrientes en millones de nuevos soles en términos reales mensual
POLITICA MONETARIA	La política monetaria es una política económica que usa la tasa de interés de referencia como variable de control para preservar la estabilidad de precios.	Tasa de interés de referencia	Es una tasa que establece el BCRP, esta tasa sirve de referencia para préstamos a un día entre bancos.	Tasa de interés de referencia mensual en porcentaje.
		Tasa de inflación acumulada	Estima la inflación acumulada anual de forma mensual, emplea la variación del índice de precios al consumidor de Lima Metropolitana.	Tasa de inflación acumulada mensual en porcentaje
		Brecha del Producto Bruto Interno	Brecha del PBI es el desvío porcentual del PBI de una economía respecto a su PBI potencial.	Aproximación a través de la diferencia del PBI con el PBI tendencial en millones de soles en términos reales mensuales

		Tipo de cambio nominal	Es el precio al cuál una divisa de un país puede ser convertida por la divisa de otro país	Tipo de cambio nominal mensual
--	--	------------------------	--	--------------------------------

1.5 Metodología

1.5.1 Tipo de investigación

No experimental, descriptiva de asociación correlacional ex –post –facto: Este trabajo de investigación da a conocer los sucesos de política económica a través de la identificación de las relaciones que existen entre las variables del modelo IS-LM sin necesidad de poseer el control de las variables independientes.

1.5.2 Objeto de estudio

El objeto de estudio es la política económica del Perú, entre las que se analizaran los efectos de la política fiscal y monetaria empleando el modelo IS-LM.

1.5.3 Unidades de análisis

La unidad de análisis es el impacto de la política fiscal en el PBI y el impacto de las variables que inciden en la política monetaria.

1.5.4 Métodos

Deductivo-Inductivo.- Se partirá de una concepción teórica del modelo IS-LM y se evaluará los impactos de política económica a partir de la implicancia conceptual del modelo, luego se adaptara a las características particulares de la economía peruana que permitirá hacer el análisis empírico del efecto de la política fiscal en el Producto Bruto Interno y la política monetaria en la tasa de interés de referencia, para después cuantificara el efecto y la persistencia en el tiempo.

Analítico- Sintético.- La desagregación del modelo en cada una de sus variables y parámetros que conforman su estructura para interpretarse cuantitativamente, relacionando los efectos de política económica que afectan al Producto Bruto Interno.

Histórico.- El carácter dinámico de la investigación se sustenta en un periodo de doce años.

Estadístico- Matemático.- Por la naturaleza del tema seleccionado y para la interpretación de los resultados obtenidos en el software E-Views 7.0 se utilizara este método.

1.5.5 Técnicas

1.5.5.1 De recopilación de datos

Para el acopio de información se utilizará el fichaje bibliográfico, el análisis documental ya la tabulación para ordenar la información obtenía. Los datos se recopilaron de fuentes estadísticas como el INEI y el BCRP, que publican estadísticas diarias, mensuales, trimestrales y anuales en sus webs para elaboración de modelos económicos.

1.5.5.2 De procesamiento de datos

El procesamiento de la información se efectuara en forma computarizada utilizando el E-Views 7.0, permitiendo un procesamiento rápido y resultados lo más aproximado posibles para una interpretación adecuada de los modelos.

1.5.5.3 De análisis de interpretación de datos

Una vez procesada la información y al haber obtenido los resultados se interpretarán de acuerdo a los fundamentos teóricos adquiridos en Economía Matemática, Estadística, Econometría y Macroeconomía, se recurrirá al análisis documental elaborando cuadros, gráficos y todos los elementos necesarios que el caso amerite.

CAPITULO II: ESTIMACIÓN DE LA IS DINÁMICA Y ANÁLISIS DEL IMPACTO DE GASTO DE GOBIERNO E IMPUESTOS

2.1 Introducción⁹

El rol de la política fiscal para influir en la actividad económica es un tema discutido tanto por los académicos como por los hacedores de política, la pregunta que por lo general se plantean es la siguiente: **¿Cuál es el efecto de una política fiscal expansiva sobre el nivel de actividad económica?** Desde un punto de vista teórico, el efecto de la política fiscal discrecional sobre la demanda agregada depende de un conjunto importante de supuestos entre los que se destaca: la existencia de rigideces nominales en la economía, la capacidad de la oferta, la elasticidad de la oferta de trabajo, la elasticidad de la inversión privada y de los flujos de capital a la tasa de interés, la elasticidad de la demanda de dinero al ingreso y a la tasa de interés, el grado de apertura de la economía, la magnitud del efecto riqueza y la presencia de agentes forward-looking.

En un mundo keynesiano, la expansión fiscal tonifica la demanda agregada y, como los precios son rígidos en el corto plazo, eleva el nivel de actividad económica. En un mundo no keynesiano, existen otros canales provenientes del efecto sobre la deuda pública y las expectativas que su repago puede significar para el gasto público o los impuestos en el futuro, así como el canal que va de la deuda pública sobre la percepción de los mercados financieros sobre el riesgo país. Cuando estos canales prevalecen, la expansión fiscal puede tener efectos contractivos sobre el nivel de actividad.

Desde un punto de vista empírico tampoco existe una lectura común sobre los efectos de la política fiscal, los mismos suelen variar dependiendo de la metodología empleada en cada trabajo. La mayor parte se concentra en los países

⁹ Ver: Mendoza Waldo y Melgarejo (2008), "La efectividad de la política fiscal en el Perú 1980-2006" pp. 11 e Ina Tiscordio y Elizabeth Bucacos (2008), "Efectos de la política fiscal en Uruguay: Una aproximación a través de shocks fiscales" pp. 5-6.

Europeos y en Estados Unidos. Giavazzi y Pagano (1990) fueron los pioneros en presentar evidencia de que una política fiscal contractiva puede ser expansiva, incluso en el corto plazo, para el caso de Irlanda y Dinamarca, sugiriendo que el efecto “keynesiano”, contractivo, puede ser más débil que el efecto expansivo (German view), a través del canal de las expectativas. Blanchard y Perotti (2002), sin embargo, encuentran que en los Estados Unidos, en el periodo de posguerra, se cumplen los efectos keynesianos de la política fiscal.

En las economías emergentes los efectos de la política fiscal en la actividad económica han sido poco estudiados. A falta de resultados empíricos, los hacedores de política así como la mayoría de los economistas han tendido a aceptar las conclusiones del modelo keynesiano para orientar la conducción o el análisis de la política fiscal. En esta línea, generalmente se argumenta respecto de la conveniencia de una política fiscal expansiva durante los periodos recesivos para acelerar la reactivación de la economía.

Estas razones motivaron el estudio de la efectividad de la política fiscal, para lo cual se realizó una revisión de las diferentes corrientes teóricas que han analizado el tema y se investigó la forma de abordarlo empíricamente de forma de brindar una contribución al estudio de la política fiscal.

Se decidió emplear para el estudio empírico la metodología econométrica de Vectores Autorregresivos (VAR), dado que la misma permite analizar la efectividad de la política fiscal en el corto plazo por medio de una caracterización de los efectos dinámicos de los shocks fiscales en la actividad económica. Dado que por shock fiscal se entiende a la política no sistemática, el estudio constituye una aproximación al estudio de la efectividad de la política fiscal. Las variables endógenas incluidas en el VAR fueron las variables fiscales (gastos no financieros e ingresos corrientes) y el PBI, es preciso recalcar que todas las variables están en términos constantes; la fuente de los datos mensuales que se emplearon es

del Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI) en el período que abarca desde el año 2000 al 2011.

2.2 El Ministerio de Economía y Finanzas (MEF) y su rol en la política fiscal¹⁰

El Ministerio de Economía y Finanzas es el encargado de conducir, ejecutar y planificar la política fiscal del Perú, sus objetivos según el Marco Macroeconómico Multianual Revisado 2011-2013 del mes de agosto de 2010 son:

- a) Asegurar la estabilidad macroeconómica. Este resulta un objetivo prioritario, puesto que es una condición necesaria para seguir alcanzando logros sociales.
- b) Aumentar y mejorar la calidad del gasto social. Asegurar que los presupuestos y en general los recursos del Estado generen el mayor retorno económico y social posible, a través de mejoras en la asignación del gasto orientados principalmente a los más pobres y excluidos.
- c) Reforzar un adecuado gasto público descentralizado. Se busca una mayor orientación a resultados, en áreas donde los niveles de gobierno comparten responsabilidades y objetivos. Como parte de ello, se ha diseñado el Programa de Modernización Municipal (PMM), el Plan de Incentivos a la Mejora de la Gestión Municipal (PI) y adicionalmente, se viene impulsando el Fondo de Promoción de la Inversión Pública Regional y Local (FONIPREL).
- d) Mejorar la competitividad. La meta del Programa Estratégico del Plan de Mejora de Clima de Negocios es que, al término del año 2011, el Perú haya logrado el mejor clima de negocios en Latinoamérica.
- e) Profundizar el mercado financiero y de capitales. El objetivo es ampliar el acceso al financiamiento, a través del desarrollo de nuevos instrumentos

¹⁰ Para mayor detalle ver: Marco Macroeconómico Multianual 2011-2013 pp. 8-9.

financieros que permitan mejorar el calce entre activos y pasivos especialmente de largo plazo y la mejora del esquema regulatorio y tributario del mercado de capitales.

- f) Aumentar la recaudación tributaria. Ampliar la base tributaria a través de medidas que combatan la evasión y subvaluación. Se facilitará el pago de tributos y se disminuirá el tiempo de respuesta a los reclamos.

Los principales lineamientos de la política fiscal en el Perú son los siguientes:

- Asegurar la tendencia decreciente del déficit fiscal y lograr un superávit a más tardar en el 2013.
- Mantener una posición fiscal contracíclica. Con el fuerte dinamismo actual del gasto privado, la política fiscal debe pasar a una posición más neutral o contracíclica.
- Restaurar el espacio fiscal. Es muy importante para crear la capacidad de respuesta ante un nuevo evento de estrés, tal como una recaída de la economía mundial.
- Retomar la tendencia descendente del ratio de deuda pública como porcentaje del PBI, para acceder a una nueva mejora en la calificación de deuda soberana.

2.3 Política fiscal y actividad económica: Teorías y evidencia¹¹

En el plano teórico, existen argumentos para sustentar que una política fiscal expansiva eleva el nivel de actividad económica, o que lo contrae. La duda surge

¹¹ Para mayor detalle revisar: Mendoza Waldo y Melgarejo (2008), "La efectividad de la política fiscal en el Perú 1980-2006", pp. 13-15.

cuando a los canales de tipo keynesiano, donde una política fiscal expansiva eleva el nivel de actividad económica, se añaden aquellos derivados del efecto de la política fiscal sobre la deuda pública y las expectativas que su repago puede significar para el gasto público o los impuestos en el futuro, así como el canal que va de la deuda pública sobre la percepción de los mercados financieros sobre el riesgo país.

Hemming, Kell y Mahfouz (2001), Capet (2004) y Kopcke, Tootell y Triest (2006) presentan una revisión equilibrada de ambos argumentos. Por el lado de la demanda agregada, según la versión keynesiana enmarcada en alguna variante del modelo IS-LM, el efecto desplazamiento de la política fiscal expansiva sobre la inversión privada será mayor cuanto más alta sea la sensibilidad de la inversión respecto a la tasa de interés y menor con relación al nivel de actividad. En el marco de una economía abierta y con libre movilidad de capitales, el efecto de la política fiscal es más potente cuando la autoridad monetaria opera con un tipo de cambio fijo. En ausencia de depreciación esperada y bajo un régimen de tipo de cambio flexible, el efecto de la política fiscal sobre el nivel de actividad económica es nulo.

Evidentemente, cuanto más rígidos son los precios, más poder tiene la política fiscal en afectar al nivel de actividad económica en el corto plazo.

Una visión no keynesiana es presentada por Auerbach (2002, 2003), para quien la elevación de la deuda pública que produce una política fiscal expansiva puede generar dudas sobre la capacidad de repago, que aumente el riesgo soberano y de esta manera incremente la tasa de interés, reforzando el crowding out keynesiano. Además, la percepción del riesgo de default puede provocar que las familias ahorren más y que las empresas posterguen sus decisiones de inversión, lo que deprime la demanda agregada.

Hemming, Kell y Mahfouz (2001) resumen los resultados de los principales trabajos empíricos sobre la relación entre la política fiscal y el nivel de actividad económica. En la muestra de países desarrollados, el multiplicador de corto plazo es positivo, oscila entre 0,1 y 3,1, y se encuentra que, en general, los multiplicadores de largo plazo son más pequeños que los de corto plazo.

Para el caso de los países en desarrollo, Gupta, Clements, Baldacci y Mulas-Granado (2002) refieren que la reducción promedio del déficit fiscal como porcentaje del PBI contribuye positivamente a elevar la tasa de crecimiento del PBI por persona y que en aquellos países con una posición fiscal consolidada, la política fiscal expansiva puede afectar positivamente al nivel de actividad económica, como en la posición keynesiana.

Respecto al rol de la política fiscal contracíclica, Hemming, Kell y Mahfouz (2001) señalan que, en la fase recesiva del ciclo económico, la política contracíclica incrementa la deuda y eleva sus servicios futuros. Las expectativas sobre cómo financiará el gobierno en el futuro el pago de estos mayores servicios puede debilitar o eliminar los efectos de la política contracíclica sobre el nivel de actividad económica, debido a que esta política crea, necesariamente, una dinámica que enlaza la política fiscal presente y futura.

Por otro lado, según Hemming, Mahfouz y Schimmelpfennig (2002), en general, la política fiscal es más efectiva cuanto más alto es el grado de capacidad instalada ociosa y más grande es el tamaño del Estado; cuando el tipo de cambio es fijo y la deuda pública en la situación inicial es relativamente baja; y cuando menos retardos existan en la aplicación y los efectos de la política fiscal.

Giavazzy y Pagano (1990) fueron los pioneros en presentar evidencia de que una política fiscal contractiva puede ser expansiva, incluso en el corto plazo. Analizando el caso de Irlanda y Dinamarca, sugirieron que el efecto keynesiano,

contractivo, puede ser más débil que el efecto expansivo (German view), a través del canal de las expectativas.

Perotti (1999), para una muestra de países de la OECD entre 1965 y 1994, encuentra que la situación fiscal inicial, en particular el ratio deuda pública /PBI, es muy importante para definir el carácter expansivo o contractivo de los ajustes fiscales.

En el trabajo clásico de Blanchard y Perotti (2002), sin embargo, se encuentra que en los Estados Unidos, en el periodo de posguerra, se cumplen los efectos keynesianos de la política fiscal. Por otro lado, uno de los canales más visibles en provocar que una política fiscal expansiva pueda contraer el nivel de actividad económica es la tasa de interés. En el modelo básico tipo IS-LM, con precios fijos, como el que se presenta en Warnock y Caddac (2006), puede demostrarse que una política fiscal expansiva eleva el nivel de actividad económica, la demanda de dinero y, dada la oferta monetaria, la tasa de interés. Si el producto está en su nivel potencial, con precios flexibles, la elevación de la tasa de interés provocada por la expansión fiscal es tal que induce a la caída de la inversión en una magnitud equivalente a la expansión fiscal. Es el crowding out completo.

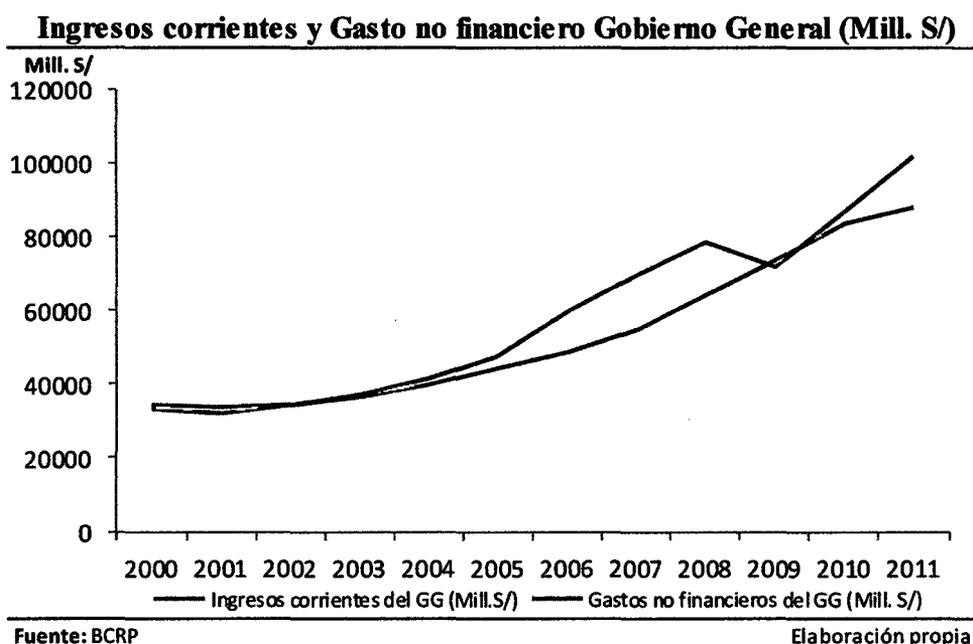
En el plano empírico, tanto Laubach (2003), Unger y Hubbard (2004), así como Warnock y Caddac (2006), hallan una asociación directa entre la situación fiscal, medida por la deuda pública o el déficit fiscal, y la tasa de interés real de largo plazo.

2.4 Hechos estilizados en el Perú

A continuación se analizan las características de la política fiscal en el período 2000-2011 para obtener algunas relaciones preliminares sobre las principales variables fiscales y su evolución.

En el **Gráfico N°11** se puede apreciar la evolución del ingreso corriente y gasto no financiero del Gobierno General en millones de nuevos soles, el año 2000 y 2001 el gasto no financiero fue mayor al ingreso corriente levemente, a partir del año 2002 se revierte esa tendencia, mostrándonos que los ingresos calzan con los gastos y en varios años el ingreso corriente es mayor al gasto no financiero, con excepción del año 2009 donde el gasto fue mayor al ingreso debido al plan de estímulo económico que se implementó ese año como medida de política fiscal expansiva que contrarrestó el impacto de la crisis financiera que surgió en EE.UU.

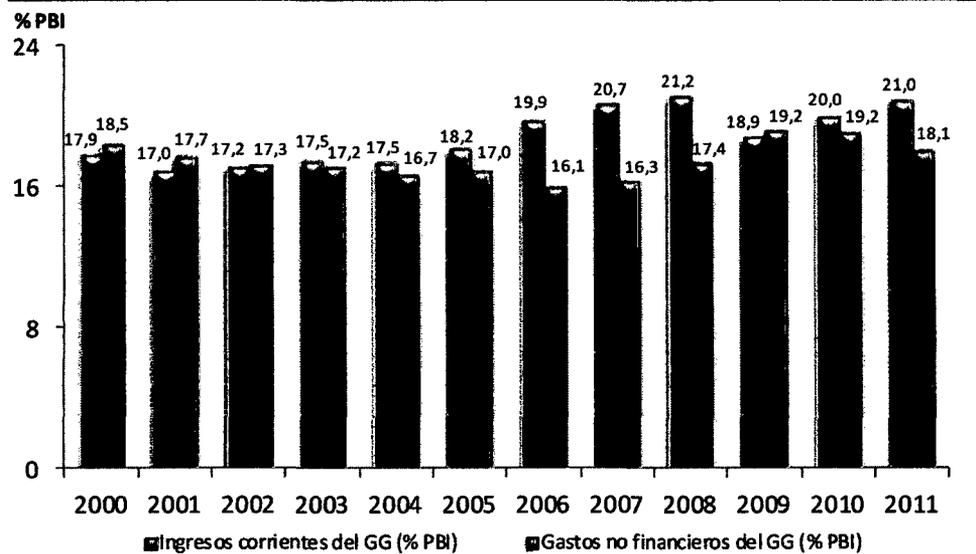
Gráfico N°11



El **Gráfico N°12** muestra el ingreso corriente y gasto no financiero del Gobierno General como porcentaje del PBI, este gráfico muestra al igual que el gráfico anterior la evolución de ambas variables.

Gráfico N°12

Ingresos corrientes y Gasto no financiero Gobierno General (% PBI)

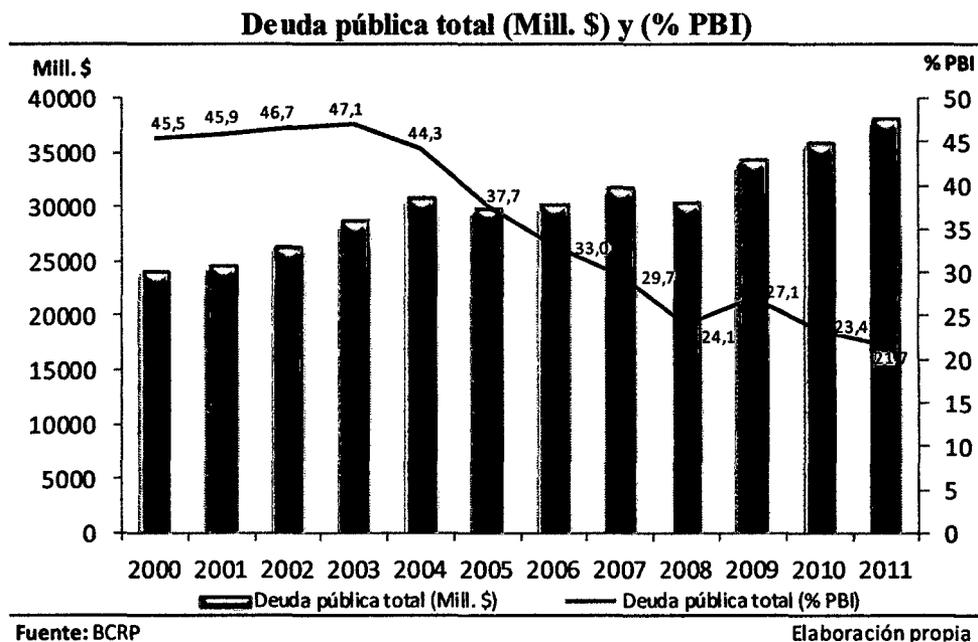


Fuente: BCRP

Elaboración propia

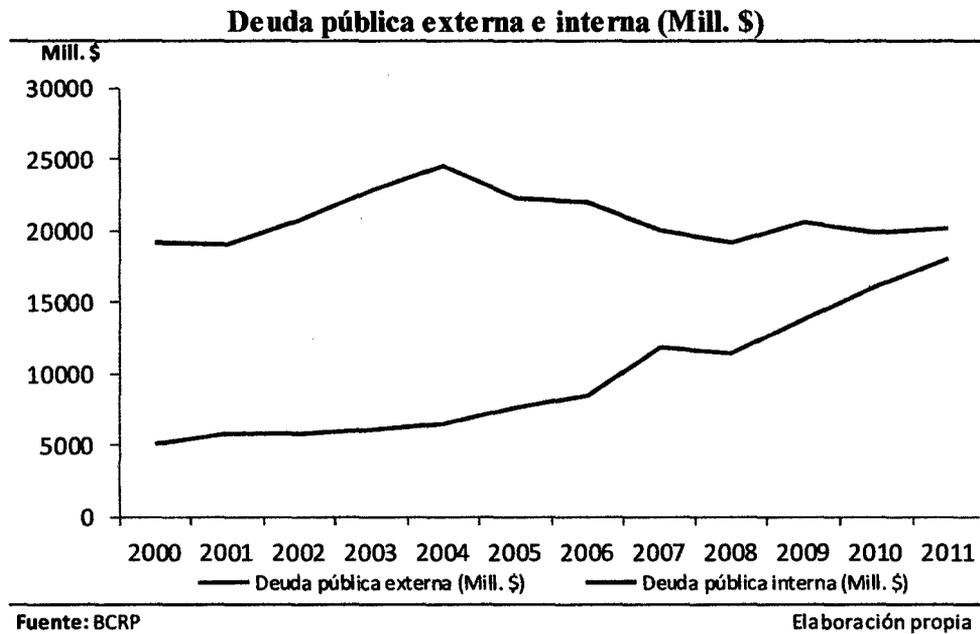
El **Gráfico N°13** muestra la evolución de la deuda pública total en millones de soles y como porcentaje del PBI, la deuda pública en términos corrientes ha venido creciendo como se muestra en la gráfica, pero como ratio Deuda/ PBI ha venido disminuyendo a casi mitad en los últimos 12 años, estas cifras aumentan debido a que el cociente ha disminuido el numerador y a la par se ha ido incrementando el denominador debido a que últimamente el PBI peruano ha crecido a una tasa promedio de 5,83% en el periodo de estudio. En el año 2000 la deuda pública total fue de 45,5% del PBI, aumento lentamente hasta el año 2004 donde se ubico en 47,1% del PBI y a partir del año 2005 se redujo paulatinamente hasta alcanzar el 21,7% del PBI en el año 2011, cabe resaltar que hubo un incremento de 3% del PBI del año 2008 al 2009, esto se explica al igual que en las gráficas anteriores por la implementación del estímulo fiscal que se llevo a cabo el año 2009 como medida paliativa al impacto de la crisis externa.

Gráfico N°13



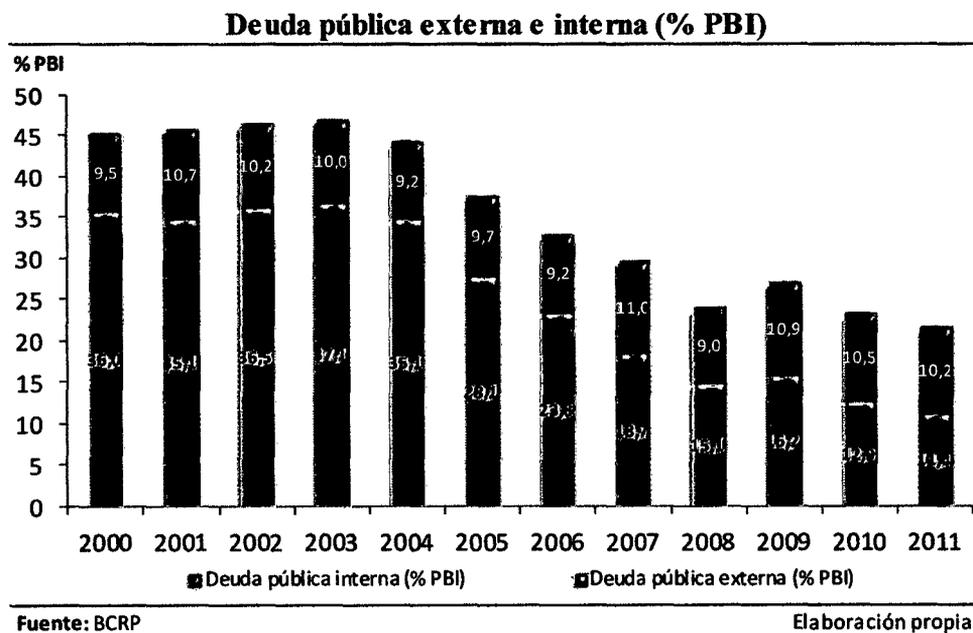
El Gráfico N°14 muestra la evolución de la deuda pública descompuesta en externa e interna en los últimos 12 años, las tendencias muestran que la deuda externa es mayor a la deuda interna, además se puede observar que la deuda interna se ha ido incrementando en los últimos seis años, esto se puede explicar por el incremento de la demanda de bonos soberanos del gobierno por inversionistas institucionales locales (AFP's, Fondos Mutuos, Bancos, etc.). La deuda externa financiada por organismos internacionales (Banco Mundial, Fondo Monetario Internacional, Banco Interamericano de Desarrollo, Club de Paris, etc.) ha venido decreciendo a partir del año 2004 y al año 2011 muestra que la deuda externa e interna están por converger, pero aun la deuda externa es ligeramente mayor a la deuda interna.

Gráfico N°14



El **Gráfico N°15** muestra la composición de la deuda externa e interna como porcentaje del PBI, como se aprecia la deuda externa e interna pasaron de ser 36% y 9,5% del PBI respectivamente en el año 2000 a 11,4% y 10,2% del PBI respectivamente al año 2011.

Gráfico N°15



2.5 Metodología de Vectores Autoregresivos (VAR)¹²

2.5.1 Vectores Autoregresivos y sus ventajas sobre otras metodologías

La ventaja de utilizar Vectores Autoregresivos es proporcionar una estrategia de modelización que evita la imposición de restricciones en que se apoya la identificación de los modelos econométricos convencionales, además permita reflejar lo más fielmente posible las regularidades empíricas e interacciones entre las variables objeto de análisis.

Cuando se tienen varias series, es necesario tomar en cuenta la interdependencia entre ellas. Una forma de hacerlo es estimar un modelo de ecuaciones simultáneas, pero con rezagos en todas las variables. Este modelo se conoce como *modelo dinámico de ecuaciones simultáneas*. Sin embargo, esta formulación supone dos pasos: Primero, es preciso clasificar las variables en dos categorías: Endógenas y exógenas; segundo: deben imponerse ciertas restricciones en los parámetros para lograr la identificación. Para superar esto se propone el uso de los “Vectores Autorregresivos” que no es más que una generalización del modelo Autorregresivo AR (p) a las series de tiempo múltiples.

Según Hamilton (1994) describe brevemente la metodología VAR de la siguiente manera: Si se toma la Ec. 1 como representación de un modelo macroeconómico teórico que describe las relaciones estructurales entre las k variables seleccionadas. Donde las B_s son matrices de $k \times k$ donde se encuentran los coeficientes de las ecuaciones del modelo y el vector ε_t representa los factores que afectan al sistema, no explicados por las variables consideradas.

$$B_0X_t = k + B_1X_{t-1} + B_2X_{t-2} + \dots + B_pX_{t-p} + \varepsilon_t \quad (1)$$

Premultiplicando ambos lados de la Ec. 1 por B_0^{-1} se obtiene:

¹² Para un análisis más profundo revisar: Stock, H. y Watson W. (2001). “Vector Autoregressions”. *Journal of Economic Perspectives*, Vol.15, N° 4.

$$X_t = c + \varphi_1 X_{t-1} + \varphi_2 X_{t-2} + \dots + \varphi_p X_{t-p} + \mu_t \quad (2)$$

Donde:

$$c = B_0^{-1}k$$

$$\varphi_s = B_0^{-1}B_s$$

$$\mu_t = B_0^{-1}\varepsilon_t$$

Suponiendo que se especifica la Ec. 1 de forma tal que el vector ε_t se comporta como un ruido blanco, entonces el vector μ_t también será un proceso de ruido blanco. De esta forma la Ec. 2 es la representación en forma reducida del modelo estructural de la Ec. 1 y por lo tanto el VAR es una representación reducida del modelo macroeconómico estructural.

De acuerdo a la Ec. 2, las innovaciones del VAR en su forma reducida (μ_t) son combinaciones lineales de todos los *shocks* estructurales (ε_t), por lo cual conocer las consecuencias que un incremento en μ_{it} , genera sobre las variables del sistema s periodos hacia adelante $\partial X_{t+s} / \partial \mu_{it}$ carece de relevancia dado que μ_{it} , representa el efecto conjunto de todos los *shocks* primarios que pueden afectar a una variable.

Según Stock y Watson (2001) las técnicas de Vectores Autorregresivos han demostrado ser eficaces en la descripción de la dinámica conjunta de las variables y en la realización de predicciones de corto plazo. El objetivo de la modelación VAR es el estudio de las interacciones dinámicas de diferentes tipos de perturbaciones y controles fortuitos, los coeficientes estimados de un VAR son difíciles de interpretar. Por causa de esto es muy probable observar en la función de impulso-respuesta y de descomposición de la varianza del sistema, ciertas implicaciones acerca del VAR.

2.5.2 Desventajas de la metodología de Vectores Autoregresivos

Al adoptar la metodología VAR la dificultad radica que por lo general las variables endógenas del VAR están correlacionadas, también lo están los términos de error de las diferentes ecuaciones de la forma reducida, por lo tanto cuando se trata de realizar inferencia sobre las relaciones estructurales entre las variables puede surgir el problema de identificación, además no se identifican fácilmente los *shocks* exógenos o estructurales, que solucionen el problema de la correlación de los errores en los VAR.

2.5.3 Función Impulso-Respuesta

Esta función es simplemente la representación de medias móviles asociada con el modelo estimado y explica la respuesta del sistema a shocks en los componentes del vector de perturbaciones. La función impulso-respuesta traza la respuesta de las variables endógenas en el sistema ante un shock en los errores.

En una función impulso-respuesta, separa los determinantes de las variables endógenas dentro de los shocks o identifica innovaciones con variables específicas. Entonces, traza el efecto corriente y valores futuros de las variables endógenas ante un "shock" de una desviación estándar a las innovaciones (variables estocásticas).

2.5.4 Descomposición de la varianza del error de predicción

La descomposición de la varianza de un VAR brinda información acerca de la potencia relativa de innovaciones aleatorias para cada variable endógena. Este ejercicio consiste en descomponer la varianza de las variables endógenas en componentes que permitan aislar el porcentaje de variabilidad de una endógena explicado por una de las innovaciones para distintos horizontes predictivos.

2.5.5 Evaluación de política y análisis del poder predictivo de un sistema VAR

Uno de los objetivos finales de la econometría y tal vez el que le dé mayor uso potencial, es la evaluación de política. Este objetivo se refiere a una situación en la cual los que realizan la toma de decisiones deben elegir una política, denominada "plan", a partir de un conjunto de políticas alternativas dado. La evaluación de políticas está íntimamente relacionada con la predicción y, al igual que la predicción, se asumirá que la elección de políticas es cuantitativa, explícita e inequívoca.

De hecho, la predicción y la evaluación de políticas están interrelacionadas dentro de un sistema de retroalimentación: un pronóstico debe estar basado, en parte, en supuestos concernientes a la elección de quienes toman decisiones relevantes. A la inversa, la evaluación de políticas debe estar fundamentada, también en parte, sobre predicciones de los efectos de las distintas políticas alternativas.

2.6 Modelo VAR para evaluar impactos de política fiscal

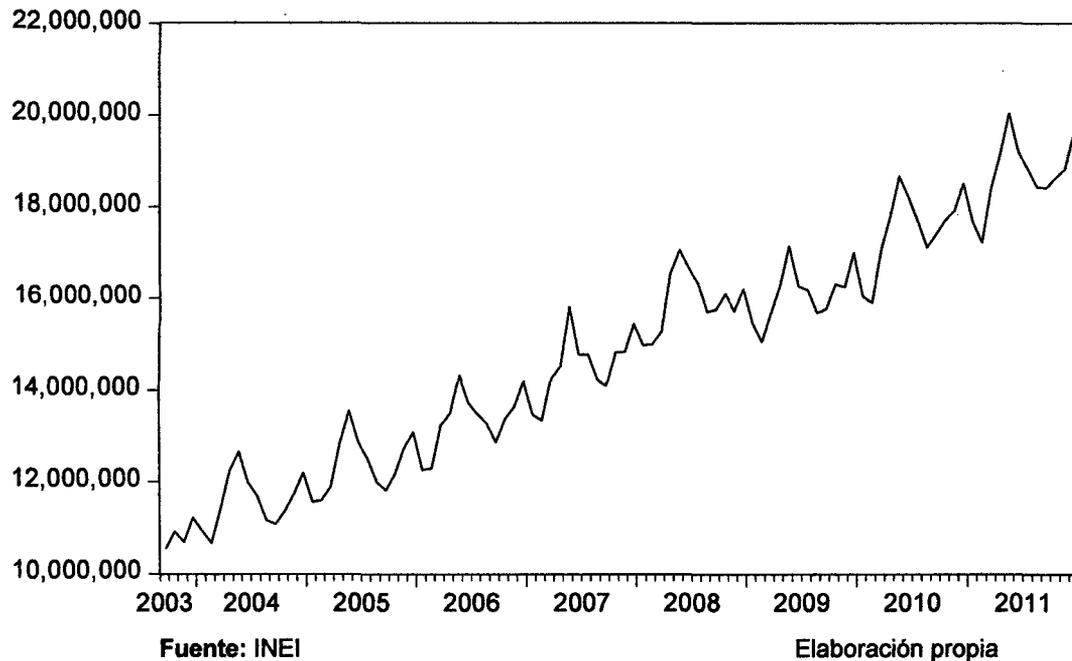
2.6.1 Descomposición de las series en ciclos

Para aplicar la metodología de Vectores Autoregresivos y poder evaluar los efectos keynesianos de la Política Fiscal en los últimos 12 años, se procedió a descomponer la serie y hallar el ciclo de cada variable (PBI, gasto no financiero, ingresos corrientes).

Como se muestra en el **Gráfico N°16** la evolución del PBI real mensual presenta estacionalidad, es necesario corregir la estacionalidad de la serie para poder hallar el ciclo.

Gráfico N°16

PBI real mensual (Mill. de nuevos soles de 1994)

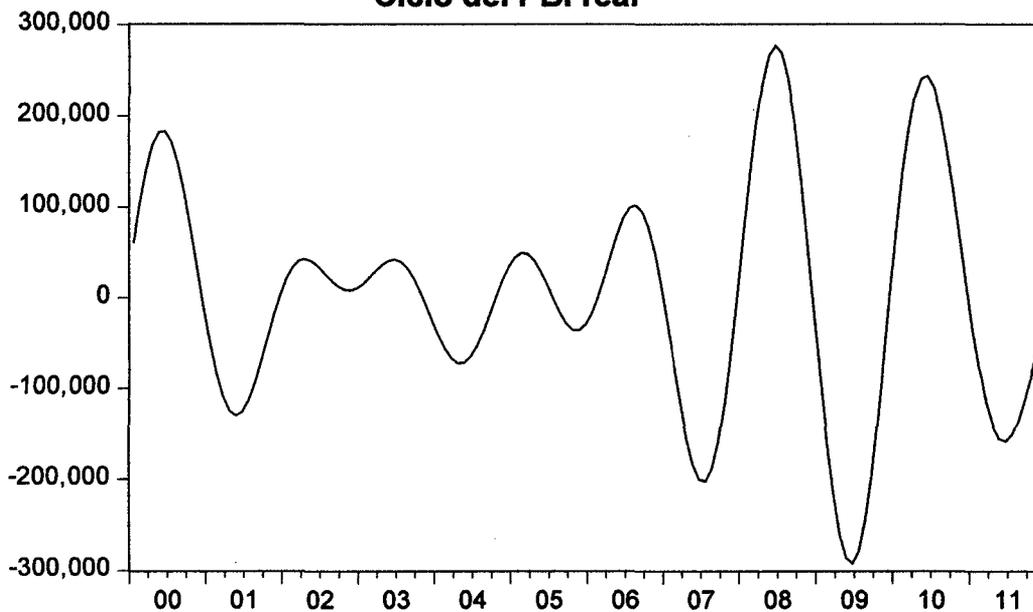


El **Gráfico N°17** muestra la serie del ciclo del PBI para el periodo de estudio, para poder hallar el ciclo del PBI real mensual primero procedemos a desestacionalizar la serie, luego procedemos a descomponer a la serie en tendencia, ciclo y componente irregular, para esta descomposición utilizamos un programa de E-views para hallar directamente el ciclo. El filtro que usa E-views para hallar el ciclo es Baxter-King.

En el grafico se observa un pico del ciclo en el año 2000 y llega a un valle el año 2001, otros picos pronunciados se observan en los años 2008 y 2010 y sus respectivos valles en los años 2009 y 2011.

Gráfico N°17

Ciclo del PBI real

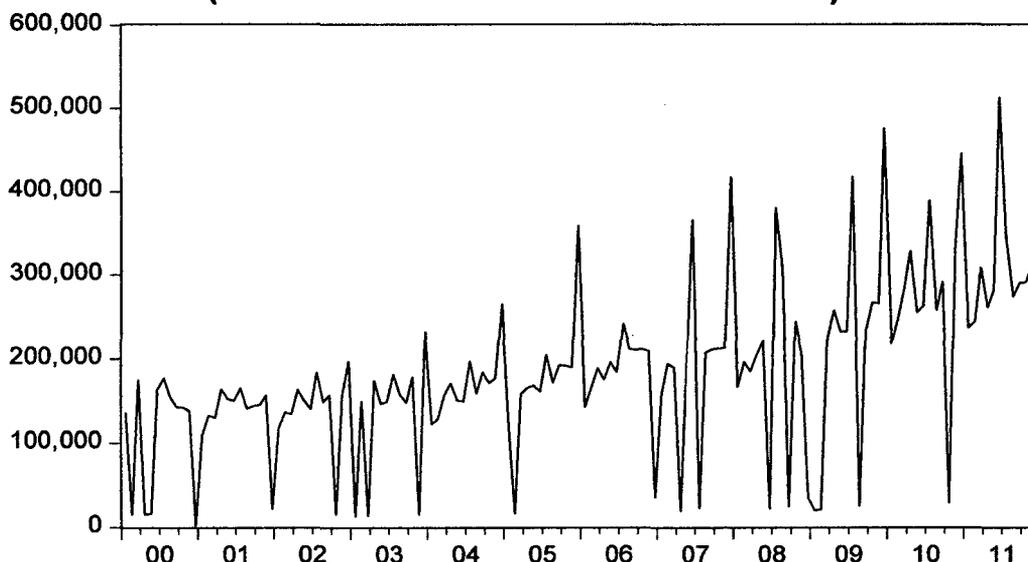


Elaboración propia

El **Gráfico N°18** muestra la evolución mensual del Gasto no financiero del Gobierno General en millones de nuevos soles a valores constantes, se puede apreciar que la serie presenta estacionalidad y es muy volátil.

Gráfico N°18

**Gasto no financiero del Gobierno General mensual
(Mill. Nuevos soles a valores constantes)**

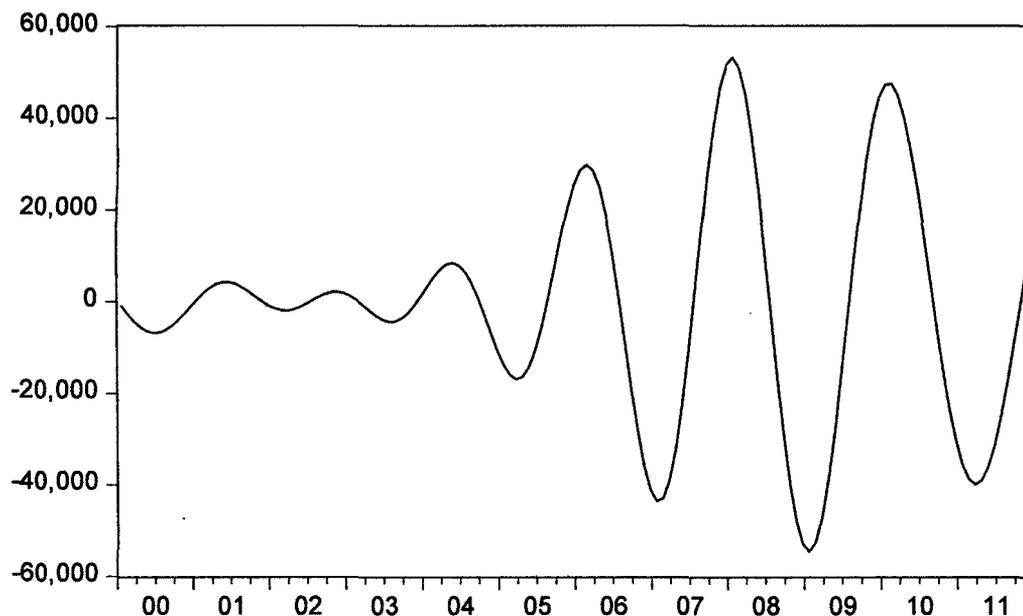


Fuente: INEI

Elaboración propia

Como se puede apreciar en el **Gráfico N°19** se muestra el ciclo del gasto no financiero para el periodo de estudio.

Gráfico N°19
Ciclo del Gasto no financiero

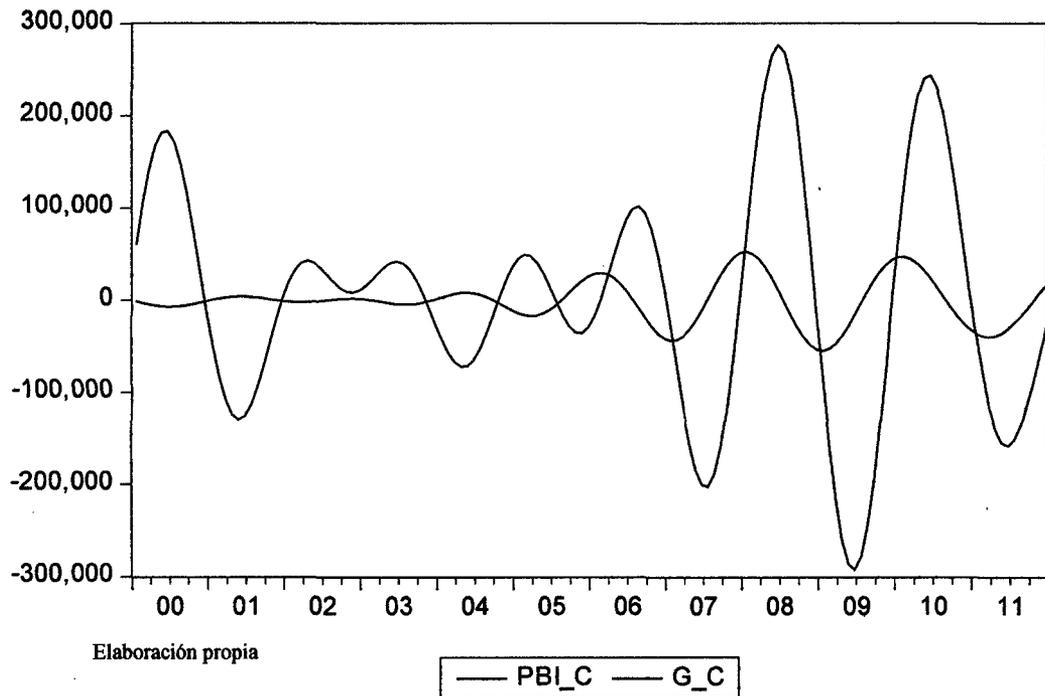


Elaboración propia

El **Gráfico N°20** muestra los ciclos del PBI y del gasto no financiero, como podemos apreciar el ciclo del gasto es distinto al del PBI, corroborando la teoría que indica el carácter anticíclico del gasto como medida de política fiscal para estabilizar el producto.

Gráfico N°20

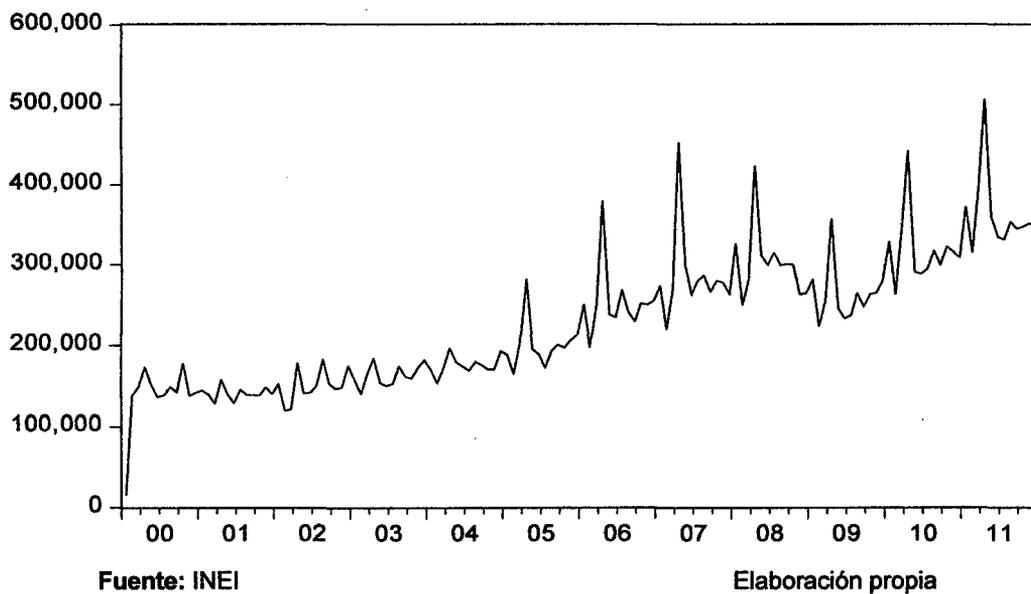
Ciclo del PBI vs Ciclo del Gasto no financiero



El **Gráfico N°21** se aprecia la evolución de los Ingresos corrientes mensuales en millones de nuevos soles a valores constantes, vemos también algún patrón estacional en la serie.

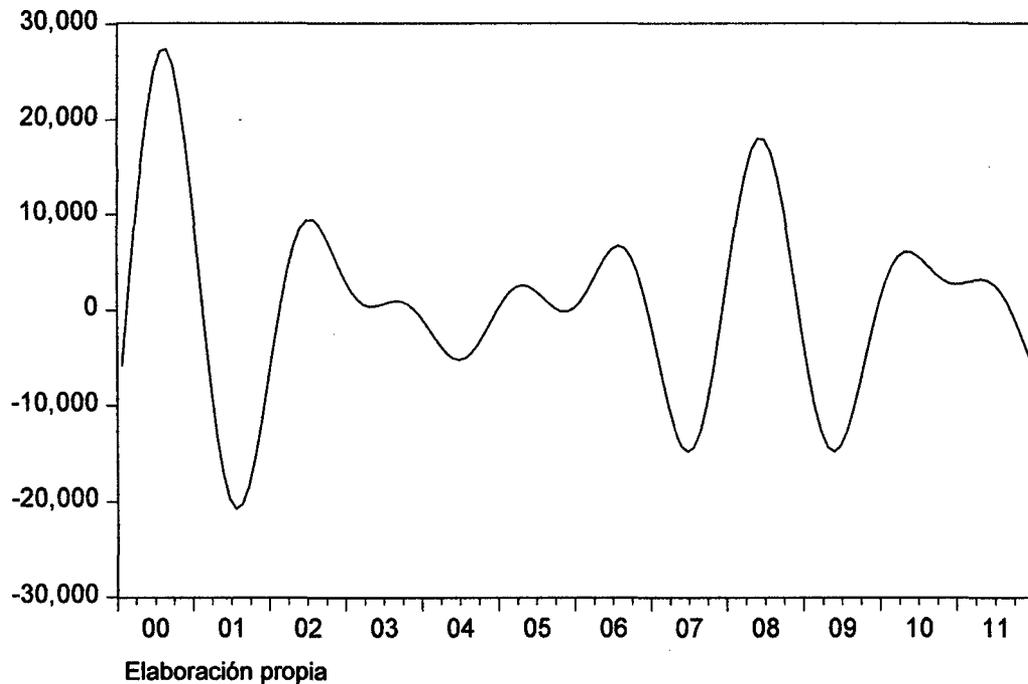
Gráfico N°21

Ingreso corriente mensual (Mill. Nuevos soles a valores constantes)



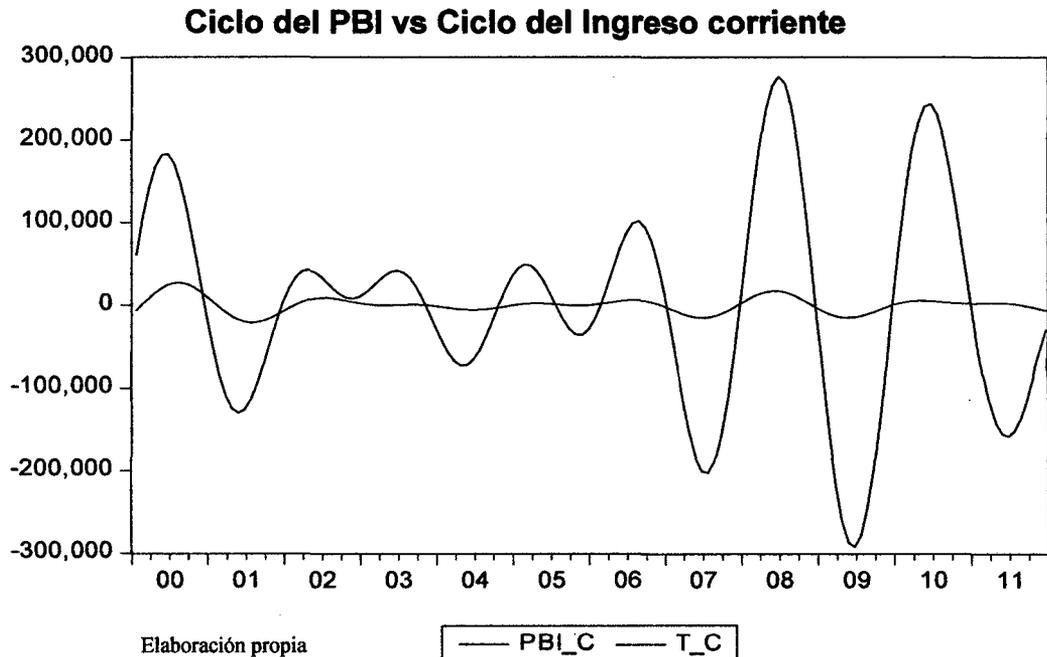
El ciclo del ingreso corriente se muestra en el **Gráfico N°22**, se puede observar que las ondas no son tan pronunciadas como las variables anteriores.

Gráfico N°22
Ciclo del Ingreso corrientes



El **Gráfico N°23** muestra los ciclos del PBI y del ingreso corriente, como podemos apreciar el ciclo del ingreso corriente es similar al del PBI, corroborando la teoría que indica el carácter procíclico del impuesto como medida de política fiscal.

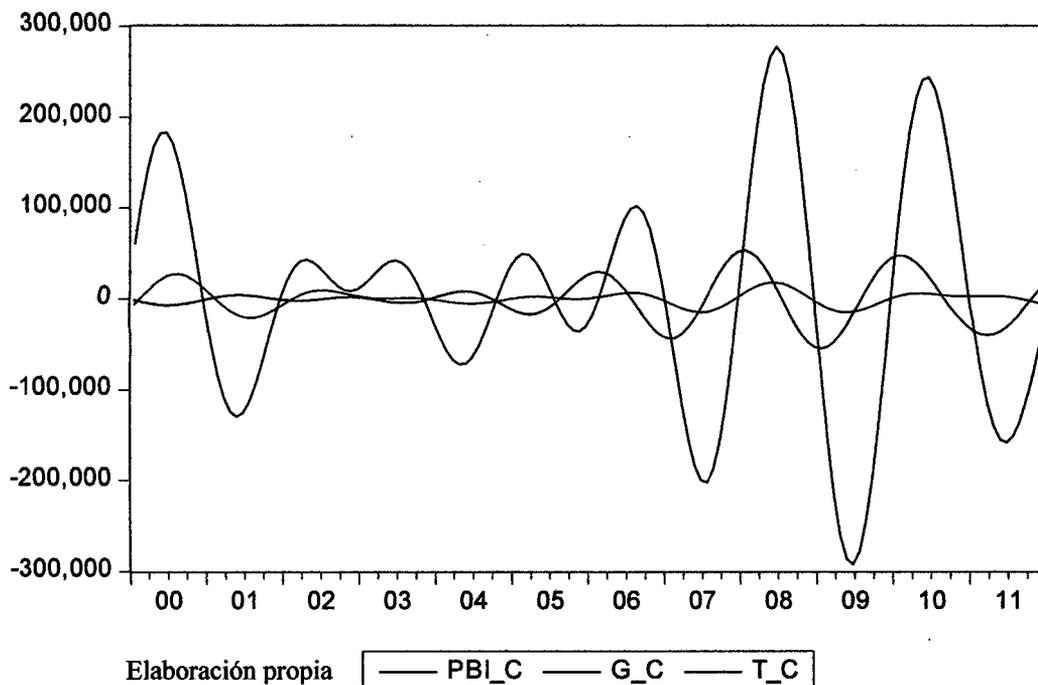
Gráfico N°23



En el siguiente gráfico podemos observar el ciclo del PBI, Gasto no financiero e Ingreso corriente, se puede aceptar la teoría keynesiana para el periodo de estudio que evidencia el carácter anticíclico del gasto no financiero y procíclico del ingreso corriente, excepto para el año 2011 que ocurrió una medida poco inusual de Política Fiscal que generó críticas por académicos y policymakers debido al Decreto de Urgencia N°12 – 2011 promulgado por el gobierno que limitó la ejecución presupuestal de regiones y municipios como medida extraordinaria para fortalecer el Fondo de Estabilización Fiscal y generar un mayor ahorro público con el fin de asegurar la transición del gobierno y prevenir los peligros de una crisis externa en el año 2011.

Gráfico N°24

Ciclos del PBI, Gasto no financiero e Ingreso corriente



2.6.2 Estimación de los rezagos óptimos del VAR

Antes de hallar el VAR procedemos a calcular el número de rezagos óptimos, en el siguiente cuadro se muestra que el sistema debe tener 4 rezagos en base a los distintos criterios presentados.

VAR Lag Order Selection Criteria
 Endogenous variables: PBI_C G_C T_C
 Exogenous variables: C
 Sample: 2000M01 2011M12
 Included observations: 140

Lag	LogL	LR	FPE	AIC	SC	HQ
0	-4859.669	NA	2.96e+26	69.46670	69.52973	69.49231
1	-4093.730	1488.109	5.96e+21	58.65329	58.90543	58.75575
2	-2783.239	2489.934	5.02e+13	40.06056	40.50180	40.23987
3	-1779.036	1864.949	33614498	25.84337	26.47372	26.09952
4	550.2784	4226.041*	1.35e-07*	-7.303977*	-6.484519*	-6.970974*

* indicates lag order selected by the criterion
 FPE: Final prediction error
 AIC: Akaike information criterion
 SC: Schwarz information criterion
 HQ: Hannan-Quinn information criterion

2.6.3 Estimación del VAR

Vector Autoregression Estimates

Date: 05/04/12 Time: 21:29

Sample (adjusted): 2000M05 2011M12

Included observations: 140 after adjustments

Standard errors in () & t-statistics in []

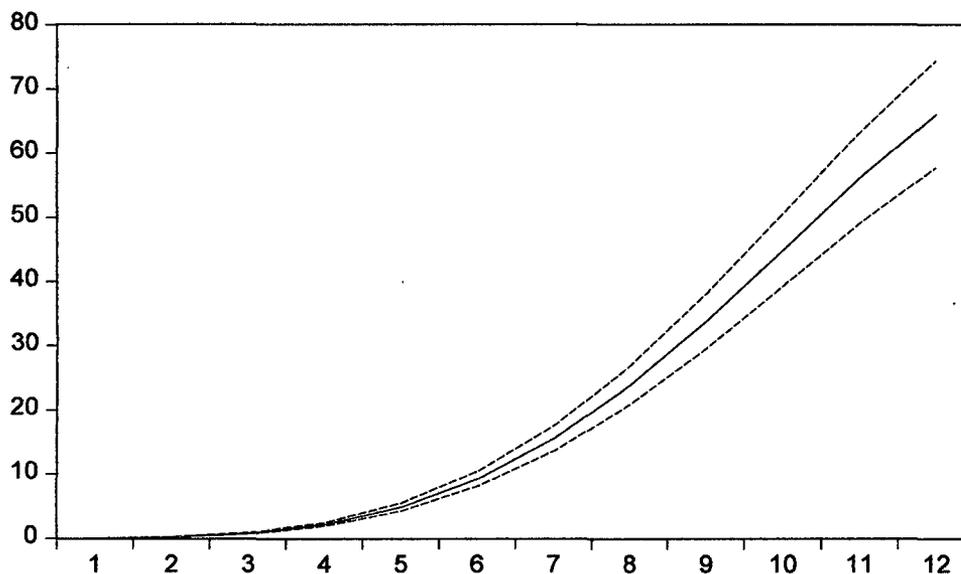
	PBI_C	G_C	T_C
PBI_C(-1)	4.050230 (0.00216) [1875.76]	0.064190 (0.00036) [178.895]	0.004537 (0.00042) [10.8489]
PBI_C(-2)	-6.213162 (0.00647) [-960.646]	-0.197484 (0.00107) [-183.744]	0.000152 (0.00125) [0.12109]
PBI_C(-3)	4.292600 (0.00667) [643.122]	0.206602 (0.00111) [186.267]	-0.011963 (0.00129) [-9.25516]
PBI_C(-4)	-1.128702 (0.00239) [-472.241]	-0.074493 (0.00040) [-187.555]	0.008492 (0.00046) [18.3462]
G_C(-1)	-0.017148 (0.00478) [-3.59004]	3.862779 (0.00079) [4866.37]	0.034193 (0.00093) [36.9631]
G_C(-2)	0.135383 (0.01452) [9.32313]	-5.735109 (0.00241) [-2376.66]	-0.095063 (0.00281) [-33.8038]
G_C(-3)	-0.218887 (0.01530) [-14.3109]	3.865803 (0.00254) [1520.95]	0.092061 (0.00296) [31.0800]
G_C(-4)	0.098816 (0.00558) [17.6940]	-0.998028 (0.00093) [-1075.40]	-0.031696 (0.00108) [-29.3063]
T_C(-1)	-2.315690 (0.01439) [-160.967]	-0.294310 (0.00239) [-123.110]	3.647403 (0.00279) [1309.18]
T_C(-2)	6.336637 (0.04322) [146.619]	0.994811 (0.00718) [138.517]	-5.215480 (0.00837) [-623.139]
T_C(-3)	-5.973787 (0.04484) [-133.226]	-1.115970 (0.00745) [-149.769]	3.449876 (0.00868) [397.286]
T_C(-4)	1.921942 (0.01618) [118.784]	0.428129 (0.00269) [159.229]	-0.895589 (0.00313) [-285.816]

C	-0.017712 (0.03987) [-0.44428]	-0.005640 (0.00662) [-0.85141]	0.005710 (0.00772) [0.73961]
R-squared	1.000000	1.000000	1.000000
Adj. R-squared	1.000000	1.000000	1.000000
Sum sq. resids	25.72645	0.710429	0.964854
S.E. equation	0.450078	0.074793	0.087162
F-statistic	8.54E+11	1.19E+12	1.37E+11
Log likelihood	-80.06281	171.1956	149.7681
Akaike AIC	1.329469	-2.259937	-1.953830
Schwarz SC	1.602621	-1.986785	-1.680677
Mean dependent	-1274.876	-1115.203	735.0681
S.D. dependent	122233.8	23933.55	9463.657
Determinant resid covariance (dof adj.)		1.04E-07	
Determinant resid covariance		7.74E-08	
Log likelihood		550.2784	
Akaike information criterion		-7.303977	
Schwarz criterion		-6.484519	

2.6.4 Función Impulso-Respuesta

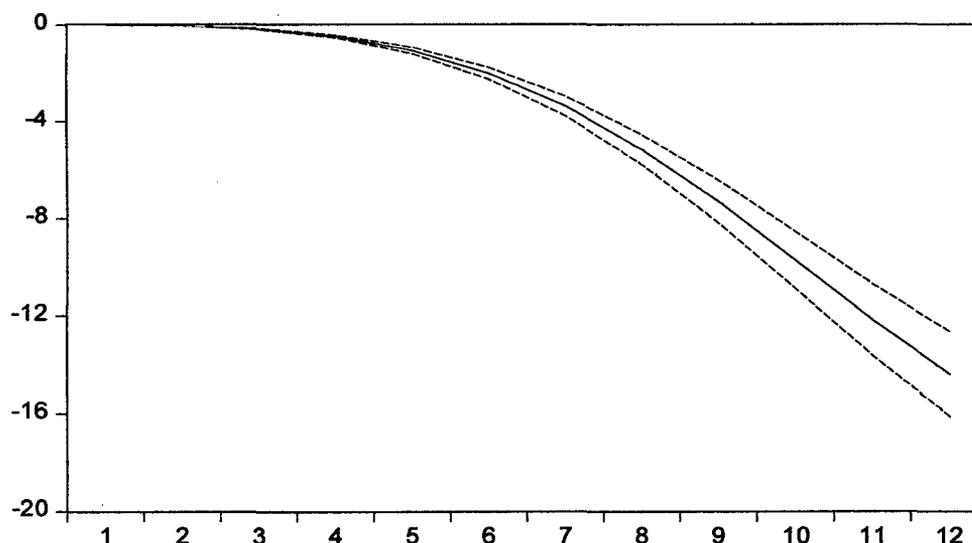
• Respuesta en el PBI ante un impulso del Gasto de Gobierno no financiero

En la siguiente gráfica se aprecia la respuesta en el PBI ante un impulso en el gasto de gobierno en el periodo de estudio; se verifica la respuesta positiva del PBI (incremento del PBI) ante un impulso positivo en el gasto no financiero (incremento del gasto de Gobierno) corroborando los efectos expansivos que tiene esta variable en la economía peruana tal como lo postula la teoría keynesiana.

Response of PBI_C to Cholesky
One S.D. G_C Innovation

Respuesta en el PBI ante un impulso del Ingreso corriente

En la siguiente gráfica se aprecia la respuesta en el PBI ante un impulso en el ingreso corriente para el periodo de estudio; se puede verificar la respuesta negativa que tiene en el PBI (disminución del PBI) ante un impulso positivo de los impuestos (incremento de los impuestos) corroborando los efectos contractivos de esta variable en la economía peruana de acuerdo a los postulados de la teoría keynesiana.

Response of PBI_C to Cholesky
One S.D. T_C Innovation

2.6.5 Descomposición de la varianza del error de predicción

En el siguiente cuadro se muestra la descomposición de la varianza de las tres variables analizadas anteriormente, esta prueba aísla el porcentaje de variabilidad de una variable endógena explicado por una de las innovaciones para doce meses.

Variance Decomposition of PBI_C:				
Period	S.E.	PBI_C	G_C	T_C
1	0.450078	100.0000	0.000000	0.000000
2	1.757373	99.23801	0.728052	0.033941
3	4.373379	96.84893	3.010813	0.140260
4	8.741782	92.68903	6.985646	0.325327
5	15.30686	86.86335	12.55204	0.584609
6	24.50685	79.76733	19.33186	0.900816
7	36.73599	71.99722	26.75494	1.247845
8	52.26795	64.18853	34.21359	1.597880
9	71.15213	56.86984	41.20234	1.927825
10	93.10775	50.39063	47.38689	2.222474
11	117.4454	44.92498	52.60067	2.474358
12	143.0424	40.51779	56.80051	2.681694

Variance Decomposition of G_C:				
Period	S.E.	PBI_C	G_C	T_C
1	0.074793	53.21366	46.78634	0.000000
2	0.319967	51.52407	48.45940	0.016539
3	0.855187	50.55646	49.39148	0.052055
4	1.801319	50.16678	49.73797	0.095245
5	3.259559	50.29296	49.56769	0.139349
6	5.289484	50.90532	48.91487	0.179813
7	7.890042	51.99582	47.79082	0.213364
8	10.98697	53.57330	46.18920	0.237493
9	14.42994	55.65888	44.09091	0.250215
10	18.00216	58.27723	41.47270	0.250067
11	21.44458	61.43630	38.32719	0.236510
12	24.49664	65.07899	34.70991	0.211104

Variance Decomposition of T_C:				
Period	S.E.	PBI_C	G_C	T_C
1	0.087162	41.58790	55.83911	2.572996
2	0.330843	42.76566	54.67990	2.554440
3	0.786872	44.62682	52.86681	2.506368
4	1.474311	47.32567	50.25234	2.421991
5	2.370008	51.05866	46.64995	2.291388
6	3.412968	56.04162	41.85603	2.102353
7	4.521021	62.41962	35.73686	1.843521
8	5.620264	70.01509	28.47041	1.514500
9	6.685135	77.80010	21.05025	1.149650

10	7.778627	83.27445	15.87393	0.851621
11	9.064019	82.93817	16.27705	0.784782
12	10.74854	75.15293	23.79094	1.056131

2.7 Contribución del Gasto de Gobierno a la tasa de crecimiento del PBI

El siguiente **Cuadro N° 1** muestra la contribución del gasto privado, gasto público, sector externo e inventarios en la tasa de crecimiento del PBI en los últimos once años, como podemos observar el gasto privado (compuesto por consumo privado e inversión privada) es la variable que más aporta a la tasa de crecimiento del PBI, el impacto del sector externo e inventarios es también un factor importante para nuestra economía, el gasto público como variable anticíclica ha contribuido a estabilizar el producto antes shocks externos como la crisis financiera recientemente desatada en EE.UU.

Cuadro N°1: Perú: Tasa de crecimiento del PBI 2001-2011

	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
Gasto Privado	0.31%	3.41%	3.19%	3.60%	4.74%	7.06%	8.98%	10.07%	-1.83%	7.63%	6.31%
Gasto Público	-0.96%	-0.12%	0.45%	0.56%	1.08%	1.22%	0.96%	1.28%	2.26%	2.20%	-0.61%
Sector Externo	0.22%	0.60%	-0.15%	-0.55%	-0.51%	0.97%	0.72%	0.02%	-3.29%	2.21%	1.29%
Inventarios	0.64%	0.89%	0.39%	1.14%	1.09%	-2.06%	-2.49%	-2.44%	3.72%	-3.96%	-0.52%
Tasa Crec. PBI	0.21%	5.02%	4.04%	4.98%	6.83%	7.74%	8.91%	9.80%	0.86%	8.79%	6.91%

Fuente: BCRP

Elaboración propia

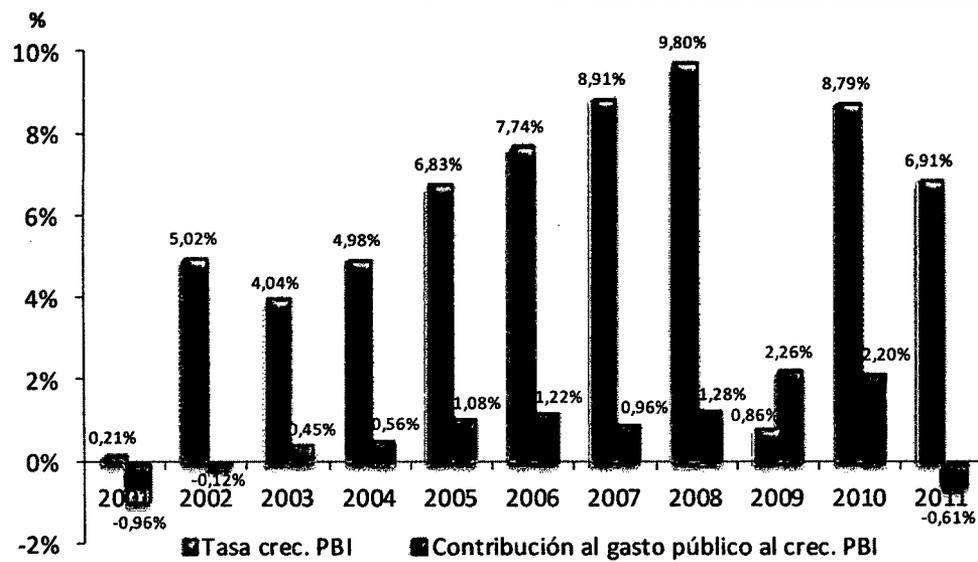
El **Gráfico N°25**, se puede apreciar la contribución del gasto de gobierno como fracción de la tasa de crecimiento del PBI. El año 2001, 2002 y 2011 la contribución a la tasa de crecimiento del PBI fue negativa, evidenciando acciones de política fiscal contractivas, esto se explica por la disminución que tuvo la inversión pública en esos años.

El año 2009 se puede apreciar una medida de política fiscal expansiva debido a la contribución del gasto en la tasa de crecimiento del PBI fue mayor que el crecimiento de ese año, esto debido a que el sector privado y externo restaron puntos porcentuales a la tasa crecimiento, y ese impulso fiscal fue explicado por

medidas de mayor inversión pública ante el impacto que tuvo la crisis financiera internacional en el Perú.

Gráfico N°25

Tasa de crecimiento PBI y contribución del gasto público al crecimiento (%)



Fuente: BCRP

Elaboración propia

CAPITULO III. ESTIMACIÓN DE LA LM DINÁMICA Y ANÁLISIS DEL IMPACTO DE LAS VARIABLES DE POLITICA MONETARIA

3.1 Modelo IS-MP¹³

David Romer ha desarrollado el modelo IS-MP como una alternativa al viejo modelo IS-LM para explicar las fluctuaciones de corto plazo, donde se considera el uso de las expectativas racionales y de las reglas de política. En el modelo IS-MP se sigue considerando la relación entre la tasa de interés real y el nivel de producto de equilibrio del mercado de bienes, donde se destaca que la relación negativa entre la tasa de interés y el producto se obtiene a través de la curva IS. Como es sabido, dicha curva no puede determinar por sí sola el nivel de la tasa de interés y el producto de equilibrio de cualquier economía, sino que es necesario incorporar una segunda relación. Esta segunda relación consiste en que la política monetaria depende de los objetivos del banco central, donde la tasa de interés de corto plazo funge como el principal instrumento para poder afectar a la tasa de interés real.

El Banco Central conduce su política monetaria en respuesta a cambios en el producto: afecta a la tasa de interés real en la misma dirección en que el producto se mueva y así poder mantener su equilibrio en el corto y largo plazos. Lo anterior puede ser expresado de forma algebraica en la siguiente ecuación:

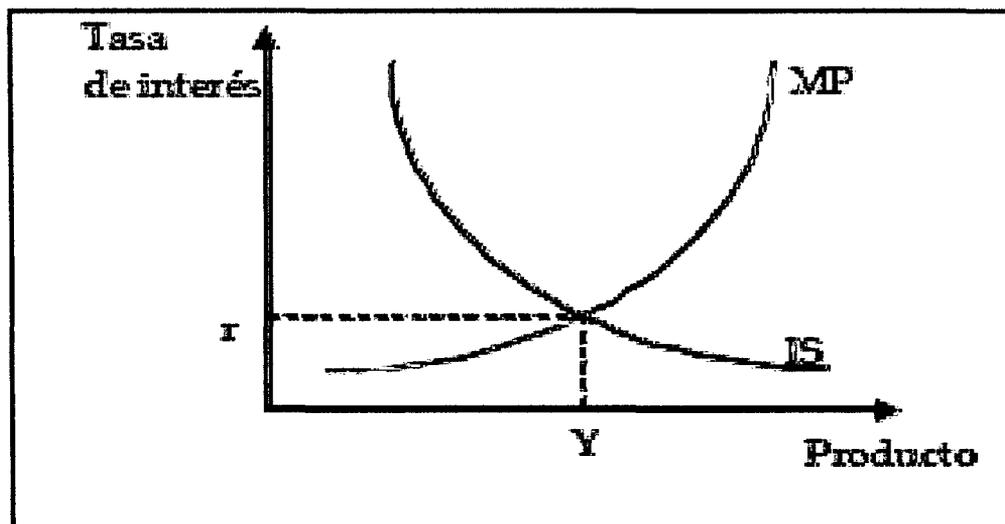
$$r = r(Y)$$

Donde r es la tasa de interés y Y es el producto, el término $r(Y)$ refleja que la tasa de interés es una función creciente del producto. De hecho el banco central aumenta la tasa de interés cuando el producto aumenta en la medida en que hay una pendiente positiva entre el producto y la tasa de interés. Esta curva se llama curva MP (Monetary Policy) y se muestra en el **Gráfico N°26** junto con la curva IS. En el gráfico se muestra que el banco central utiliza la tasa de interés para obtener un determinado nivel de producto que esté acorde a la inflación y así lograr sus

¹³ Para mayor detalle revisar: Galán Figueroa Javier Galán Figueroa J. (2008). "Revisión de la política monetaria en México a través del modelo IS-MP". Revista Economía Informa N° 353 pp. 62-69.

objetivos. Sin embargo, el banco central no siempre podrá afectar a la tasa de interés para impactar la demanda de bienes, como es el caso cuando el producto se encuentra por encima de su tasa natural, propiciando que a nivel de las empresas éstas operen por encima de sus capacidades y, por consiguiente, el banco central deseará mantener una inflación alta, ya que esto elevará la tasa de interés cuando el producto aumente.

Gráfico N°26
El Modelo IS-MP



Fuente: Galán Figueroa J. (2008). "Revisión de la política monetaria en México a través del modelo IS-MP". Revista Economía Informa N° 353 pp. 63.

El Banco Central conduce su política monetaria mediante dos mecanismos. El primero hace referencia a cómo el instituto controla la tasa de interés real, pero dado que éste no tiene influencia sobre ella recurrirá a ajustar la oferta monetaria. El segundo mecanismo opera a través de cambios en la curva MP y en este proceso el banco central no sólo ajusta la tasa de interés en respuesta a cambios en el producto sino también atiende el comportamiento de la inflación. Un incremento de la inflación obliga al banco central a seleccionar una tasa de interés alta y un nivel de producto inferior al que había anteriormente, por lo que la curva MP muestra la relación entre el producto y la tasa de interés dada en el período t ,

donde las variaciones en la inflación serán la causa de los desplazamientos de la curva a través del tiempo.

3.1.1 La oferta agregada (IA) y el comportamiento de la inflación

La determinación de la curva de demanda agregada mediante el uso del modelo IS-MP, consiste en determinar el nivel de la producción, la tasa de interés, el tipo de cambio y las exportaciones netas, es decir, a través del equilibrio simultáneo del mercado de bienes y de dinero. La demanda agregada constituye la relación entre la cantidad demandada de producción y el nivel de precios, lo que a su vez indica la cantidad de bienes y servicios que los agentes comprarán a distintos niveles de precios, sin embargo, la demanda agregada no puede por sí sola determinar el nivel de precios a la cantidad de producción de la economía, sino que es necesario incorporar la oferta agregada y así determinar los niveles de equilibrio del nivel de producción y de los precios de equilibrio.

Con la incorporación de la oferta agregada se determinan no sólo los niveles de equilibrio de los precios y el producto en un período de tiempo dado, sino también se facilita una mejor comprensión del comportamiento de la inflación. Romer (1999) explica que en un período de tiempo dado la inflación puede presentar tres tipos de comportamiento:

- i. Cuando el producto se encuentra por encima de su tasa natural, la inflación aumenta.
- ii. Cuando el producto está por debajo de su tasa natural, la inflación disminuye.
- iii. Cuando el producto es igual a la tasa natural, la inflación es constante.

La definición que da Romer de la tasa natural del producto es aquel nivel de producción que se genera cuando los precios son completamente flexibles y donde el desempleo es igual a la tasa natural. Sin embargo, en el corto plazo, los

precios no son completamente flexibles debido a que el producto no siempre es igual a la tasa natural, pero tampoco los precios son completamente rígidos.

El anterior escenario conduce a considerar dos aspectos que son importantes sobre la oferta agregada. El primero se refiere a la situación donde la inflación se encuentra en un determinado período de tiempo, en el cuál no responderá de manera inmediata ante perturbaciones aleatorias, como es el caso de un aumento en el gasto público que incrementara de forma inmediata la demanda agregada, y como éste incremento es transitorio hará que el producto se sitúe por encima de la tasa natural y terminará en un incremento de la tasa de inflación; el segundo aspecto se presenta cuando el producto se encuentra por debajo de la tasa natural; en este punto no necesariamente las empresas reducirán sus precios (porque disminuirían sus beneficios), más bien la inflación permanecerá constante y positiva, esto es, la tendencia inflacionaria continúa incrementándose.

La incorporación de la inflación y el efecto sobre la oferta agregada implican que la formulación de la política monetaria sea conducida por el banco central a través de la tasa de interés y que ésta, a su vez, se encuentre determinada no sólo por el producto sino también por la inflación.

$$r = r(Y, \pi)$$

+ +

Donde:

r = Tasa de interés real

Y = PBI

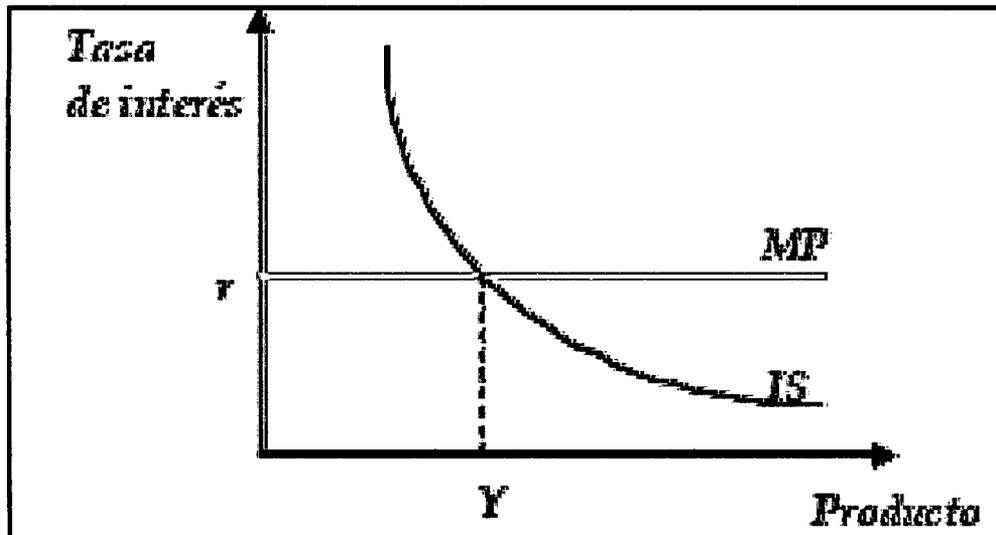
π = Tasa de inflación anual

Donde, la función $r(Y, \pi)$ es creciente cuando Y y π aumentan. La función anterior expresa una relación creciente en función al producto y a la inflación, indicando que la tasa de interés reaccionará en la misma dirección que el producto y la inflación se muevan. En el **Gráfico N°27** se muestra la relación de la tasa de

interés como una regla de política que depende sólo de la inflación. La regla de la tasa de interés que depende de una inflación dada es justamente una línea horizontal en el plano producto-tasa de interés (IS-MP), así como en el plano producto-inflación (IA) en el **Gráfico N°28**.

Gráfico N°27

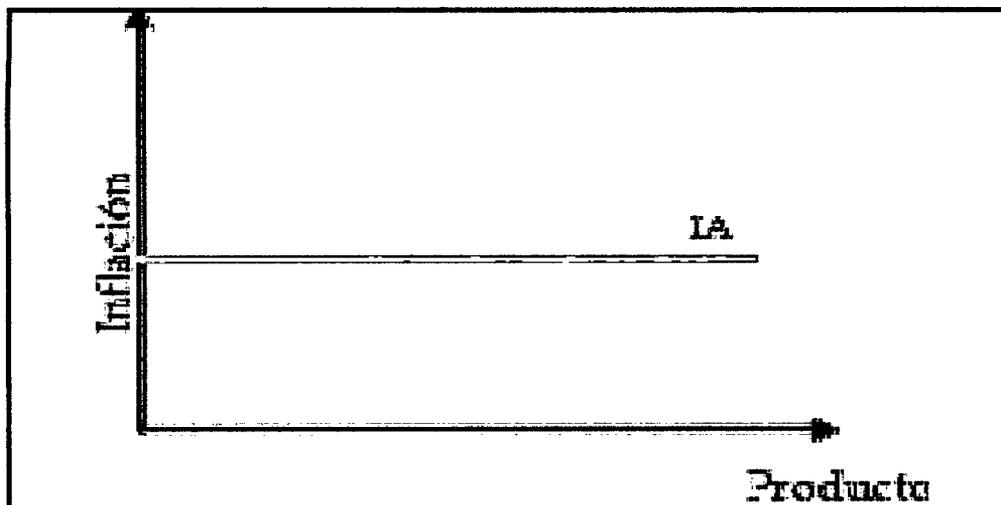
El Nuevo modelo IS-MP



Fuente: Galán Figueroa J. (2008). "Revisión de la política monetaria en México a través del modelo IS-MP". Revista Economía Informa N° 353 pp. 66.

Gráfico N°28

Curva IA

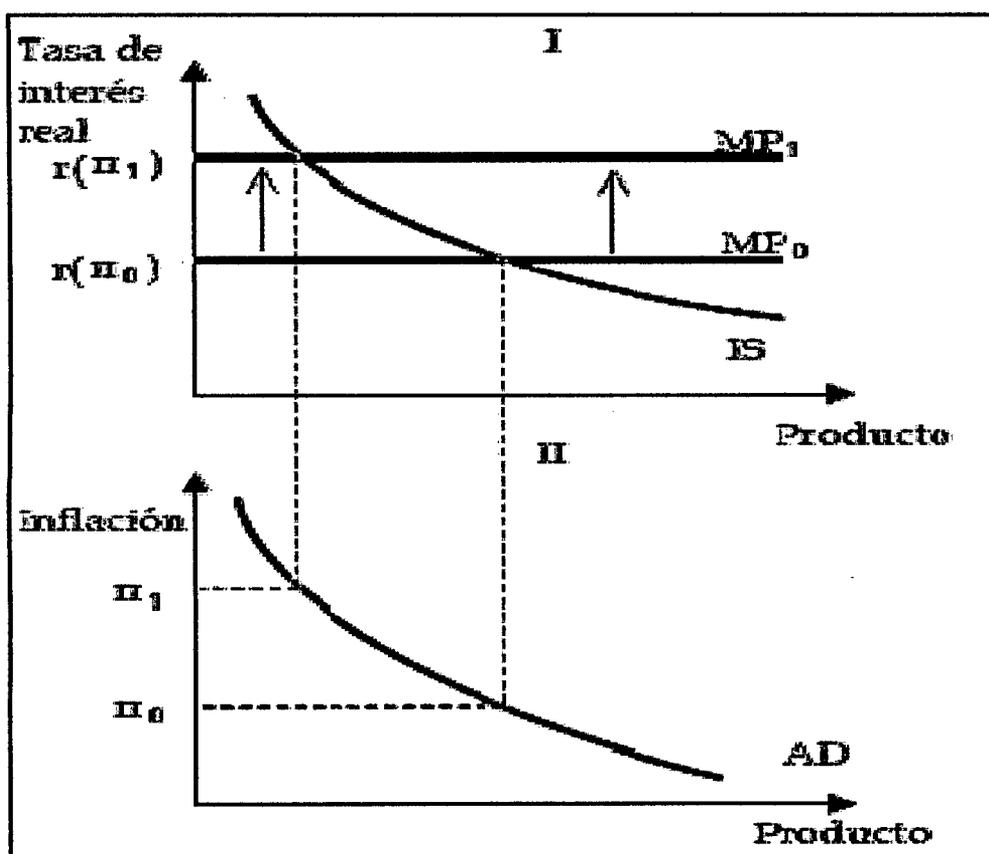


Fuente: Galán Figueroa J. (2008). "Revisión de la política monetaria en México a través del modelo IS-MP". Revista Economía Informa N° 353 pp. 66.

La mecánica de esta regla implícita considera a la tasa de interés como el instrumento principal de la política monetaria (MP), y funciona de tal manera que cuando hay evidencia de un incremento en la inflación el banco central elevará la tasa de interés y esto hará que la curva MP se desplace hacia arriba. Este desplazamiento se muestra en la parte I del **Gráfico N°29**. Allí se indica que ante un desplazamiento de la curva MP, la economía se moverá a través de la curva IS y el producto se contraerá mostrando, a su vez, la existencia de una relación inversa entre la inflación y el producto. En la parte II se tiene el efecto de una elevación de la tasa de interés real sobre la curva de demanda agregada, mientras en el caso de un incremento de la inflación el producto se contraerá en respuesta al incremento de la tasa de interés real.

Gráfico N°29

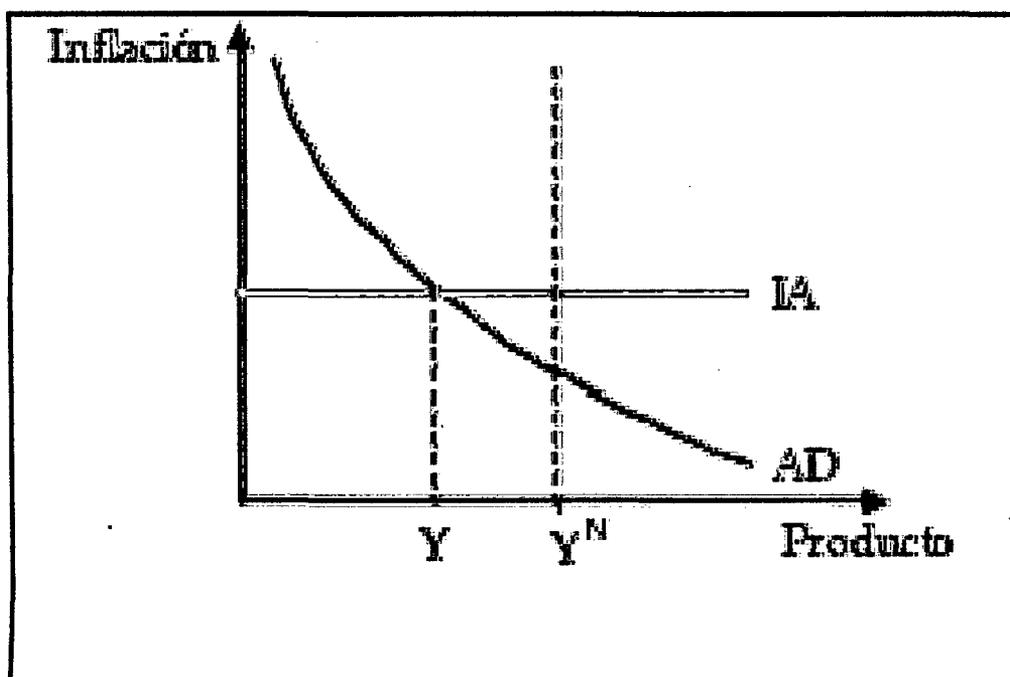
Desplazamiento de la Curva MP



Fuente: Galán Figueroa J. (2008). "Revisión de la política monetaria en México a través del modelo IS-MP". Revista Economía Informa N° 353 pp. 67.

El **Gráfico N°30** muestra cómo se determina la inflación y el producto a través del tiempo. Es importante hacer notar que las curvas *AD-IA* pueden ser utilizado bajo el esquema de una economía abierta con tipo de cambio flexible o fijo, inclusive para el caso de una economía cerrada. La curva de demanda agregada (*AD*) tiene pendiente negativa, mientras la oferta agregada (*IA*) es completamente horizontal y se mueve dependiendo del nivel del producto, es decir, si se encuentra por encima o por debajo del nivel de la tasa natural (Y^N).

Gráfico N°30
Curvas AD-IA



Fuente: Galán Figueroa J. (2008). "Revisión de la política monetaria en México a través del modelo IS-MP". Revista Economía Informa N° 353 pp. 68.

3.1.2 El corto plazo y el modelo IS-MP

Romer plantea que la autoridad puede responder a las fluctuaciones de corto plazo enfocándose en los factores que determinan la tasa de interés, el producto, el tipo de cambio y las exportaciones e importaciones, es decir, analizar cómo las perturbaciones aleatorias afectan a la demanda agregada (*AD*) y a la oferta

agregada (AS) mediante la auscultación sobre el comportamiento de la inflación. Parte de la especificación de una regla de política al estilo Taylor (1979 y 1993) para explicar cómo la autoridad monetaria debe actuar ante las perturbaciones aleatorias que pudieran afectar significativamente a la economía. El uso de una regla de política se debe a que ésta incluye las variables que explican de forma más precisa el comportamiento de una economía. La especificación de la regla de política consiste en considerar como variables clave al producto y a la inflación para afectar a la tasa de interés nominal y ésta, a su vez, afectar a la tasa de interés real de corto plazo. La regla que plantea Romer puede ser representada en la siguiente expresión:

$$r_t = \alpha_0 + \beta_1 \pi_t^e + \beta_2 (Y_t - Y_t^*) + \beta_3 TC_t + \varepsilon_t$$

Donde: α_0 : Tasa de interés real (cuando la tasa inflacionaria es cero la tasa de interés nominal es igual a la real)

π_t^e : Meta inflacionaria al finalizar el año

$(Y_t - Y_t^*)$: es la brecha del producto (el producto observado menos el producto potencial)

TC_t : Tipo de cambio nominal

ε_t : Componente estocástico que incorpora cualquier cambio exógeno a la tasa de interés.

Si cualquier perturbación afecta a la tasa de interés nominal de forma rezagada, a la ecuación se le incorpora la tasa de interés de corto plazo rezagada un período, obteniendo la siguiente expresión:

$$r_t = \alpha_0 + \beta_1 \pi_t^e + \beta_2 (Y_t - Y_t^*) + \beta_3 TC_t + \beta_4 r_{t-1} + \varepsilon_t$$

Donde, $\beta_4 < 1$, es el coeficiente de la tasa de interés nominal del período t-1. La mecánica operativa de esta regla se explica en la situación donde la autoridad monetaria prevé factores (o choques) que pueden en un momento dado afectar a

la meta inflacionaria, ya sea por el lado de la demanda o de la oferta. El banco central incrementará la tasa de interés de referencia a través de las operaciones de mercado abierto.

3.2. El Banco Central de Reserva del Perú (BCRP) y el diseño de política monetaria¹⁴

3.2.1 Objetivo y autonomía del BCRP

La Constitución Política del Perú indica el objetivo del BCRP es preservar la estabilidad monetaria, además de esta finalidad la Constitución también le asigna las siguientes funciones:

- Regular la moneda y el crédito del sistema financiero.
- Administrar las reservas internacionales a su cargo.
- Emitir billetes y monedas.
- Informar periódicamente al país sobre las finanzas nacionales.

Para que el BCRP pueda lograr su objetivo, es necesario que sea autónomo. Es decir, es indispensable garantizar que sus decisiones se orienten a cumplir el mandato constitucional de preservar la estabilidad monetaria, sin desvíos en la atención de dicho objetivo encomendado; está prohibido de financiar al Tesoro Público, establecer regímenes de tipos de cambio múltiples, emitir bonos o certificados de aportación que sean de adquisición obligatoria, etc.

3.2.2 Meta de inflación del BCRP

El BCRP adoptó el esquema de metas de inflación en enero 2002, la meta anunciada fue la de alcanzar una inflación acumulada de 2,5 por ciento a diciembre con un rango de tolerancia de un punto porcentual hacia arriba y hacia abajo. Desde entonces y hasta el año 2005 se mantuvo el carácter de dicha meta.

¹⁴ Este acápite se basa en la información publicada en la web del Banco Central de Reserva del Perú y en los cuadros de los Reportes de Inflación de varios años. Para mayor detalle visitar: www.bcrp.gob.pe.

La evaluación de la meta en dicho contexto se realizaba a fin de cada año calendario durante el período 2002 - 2005.

A partir del año 2006 el BCRP anuncia una meta de inflación de 2,0 por ciento, con un margen de tolerancia de un punto porcentual hacia arriba y hacia abajo, la reducción de la meta de inflación refuerza el compromiso del BCRP de preservar la estabilidad monetaria, ya que permitió dotar de un mayor poder adquisitivo a la moneda en el largo plazo.

Las razones que justificaron el cambio de la meta en el año 2006 son:

- a) Una tasa de inflación más baja contribuye a la desdolarización de las transacciones y del ahorro al contarse con una moneda más sólida. Ello permite reducir la vulnerabilidad asociada a la dolarización financiera de la economía, así como mejorar la transmisión y eficiencia de la política monetaria.
- b) El desarrollo del mercado de capitales y el fomento del ahorro requieren de una moneda más sólida que evite la desvalorización de inversiones de largo plazo. El efecto de esta reducción de la meta significa que en un periodo largo como 20 años se estaría evitando una pérdida de valor de la moneda de alrededor de 10 por ciento.
- c) Se iguala la inflación en el país con las tasas de inflación que guían las políticas monetarias de nuestros principales socios comerciales, con lo cual el valor del Nuevo Sol con respecto a otras monedas no se depreciará en el largo plazo para compensar a la mayor inflación en el país. Así más del 60 por ciento de nuestro intercambio comercial se hace con bloques económicos que cuentan con tasas de inflación menores o iguales a 2,0 por ciento. En particular, el nivel de inflación de 2,0 por ciento es utilizado (explícita o implícitamente) por bancos centrales exitosos en mantener expectativas de inflación bajo control como la Reserva Federal de Estados Unidos, el Banco Central Europeo (BCE), el Banco de Canadá, el Banco de Inglaterra, etc.

d) La credibilidad generada por el BCRP en el control de la inflación permite una meta de inflación de 2,0 por ciento.

Las decisiones de política monetaria afectan la inflación futura esperada y la mantiene en la meta. El BCRP ejecuta su política monetaria teniendo en cuenta una amplia cantidad de información para predecir la inflación, el cumplimiento de la meta de inflación la miden de manera continua, utilizando la tasa de crecimiento de los últimos doce meses del Índice de Precios al Consumidor (IPC) de Lima Metropolitana.

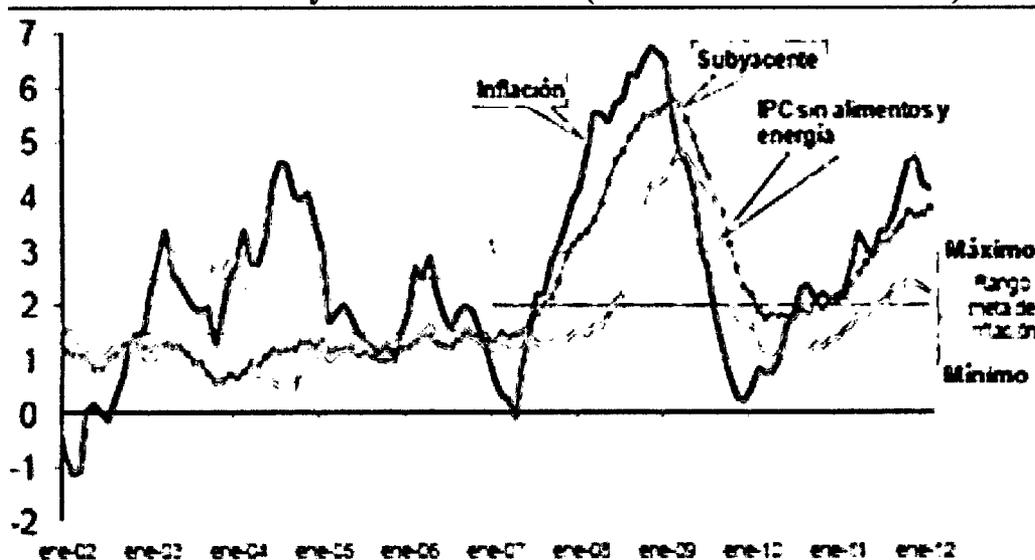
Existen factores no predecibles como los precios del petróleo o de algunos alimentos que pueden desviar temporalmente a la inflación fuera del rango permisible de variación. Estos factores principalmente provienen de choques de oferta que tienen alta volatilidad, ante estos desvíos de la inflación por arriba o por debajo del rango meta (independiente del mes en el que ocurran) el BCRP primero pondera la duración esperada de los choques. Generalmente, los choques en la inflación de los rubros alimenticios son temporales y no ameritan la acción inmediata del Banco para neutralizarlos. En ocasiones, la política monetaria podría actuar frente a estos casos si las expectativas de inflación de mediano plazo empezaran a elevarse y con ello propagar el efecto de estos choques hacia otros precios de la economía. El BCRP siempre busca que la inflación vuelva a la meta de manera ordenada, teniendo en cuenta que la política monetaria afecta a la inflación con varios meses de rezago.

En el **Grafico N°31** se muestra la evolución de la inflación, inflación subyacente (este cálculo excluye los componentes más volátiles del índice del IPC) e IPC sin alimentos y energía además las bandas permisibles como objetivo por el BCRP por donde debería ubicar se la inflación desde la adopción de metas explícitas de inflación en el año 2002.

Se observa que la inflación en los años 2004, 2008, 2009 y 2011 se salen de las bandas permisibles como objetivo de inflación del BCRP, estas desviaciones son explicadas principalmente por shocks de oferta (incremento del precio de los combustibles, alza del precio internacional del trigo, soya) que impactaron en el nivel de precios nacional, en estos años el BCRP reacciono como medida de política monetaria incrementar su tasa de referencia para anclar las expectativas inflacionarias e inducir a la inflación al rango meta previsto. La inflación subyacente refleja la verdadera inflación causada por presiones de demanda interna ya que excluye componentes importados, es la principal herramienta de toma de decisiones por parte del directorio del BCRP debido a que la tasa de referencia se modifica por causas de demanda mas no debería responder a shocks externos.

Gráfico N°31

Inflación y meta de inflación (Var. % últimos 12 meses)



Fuente: Reporte de Inflación BCRP - Marzo 2012

Principales razones por la que el BCRP debe controlar la inflación:

- La inflación es perjudicial para el desarrollo económico porque impide que la moneda cumpla adecuadamente sus funciones de medio de cambio, de

unidad de cuenta y de depósito de valor. Asimismo, los procesos inflacionarios distorsionan el sistema de precios relativos de la economía lo que genera incertidumbre y desalienta la inversión, reduciendo la capacidad de crecimiento de largo plazo de la economía. Más aún, al desvalorizarse la moneda con alzas generalizadas y continuas de los precios de los bienes y servicios, se perjudica principalmente a aquellos segmentos de la población con menores ingresos debido a que éstos no tienen un fácil acceso a mecanismos de cobertura contra un proceso inflacionario.

- Otras razones por la que el BCRP debe mantener la inflación controlada es que una menor tasa de inflación influye positivamente sobre el crecimiento de la economía, reduce el grado de incertidumbre futura mejorando la eficiencia de las decisiones de inversión de los agentes económicos. Asimismo, una tasa de inflación baja favorece que los agentes se dediquen a actividades productivas sobre actividades especulativas. Esta relación negativa entre inflación y crecimiento sostenido de la economía, que ha sido corroborada en la literatura económica, se verifica para el Perú: a menor inflación mayor crecimiento del PBI per cápita.

3.2.3 Diseño de la política monetaria para lograr la meta de inflación

El anuncio de una meta cuantitativa de inflación, la toma de decisiones de política monetaria de manera anticipada para poder alcanzarla, y la comunicación al público de la racionalidad de las mismas, constituyen la parte principal del marco bajo el que opera el Banco Central para preservar la estabilidad monetaria.

Consistente con estos criterios, el Banco Central de Reserva sigue un esquema de Metas Explícitas de Inflación ("inflation targeting") desde el año 2002. Bajo este esquema, el Banco Central anuncia una meta de inflación (2,0 por ciento, +/- 1 punto porcentual a partir de 2007), medida como la variación porcentual del Índice de Precios al Consumidor de Lima Metropolitana (IPC) y calculada por el Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI). El anuncio y el cumplimiento

sistemático de esta meta permiten anclar la expectativa de inflación del público en este nivel.

Para alcanzar el objetivo de estabilidad de precios, el Banco Central busca prever posibles desviaciones de la tasa de inflación y/o de sus expectativas respecto de la meta. Esta anticipación se debe a que las medidas de política monetaria que tome el BCRP afectarán a la tasa de inflación principalmente luego de algunos trimestres.

Los cambios en la posición de la política monetaria se efectúan mediante modificaciones en la tasa de interés de referencia para el mercado interbancario, de manera similar a la del resto de bancos centrales que siguen este esquema. Dependiendo de las condiciones de la economía (presiones inflacionarias o deflacionarias), el BCRP modifica la tasa de interés de referencia de manera preventiva para mantener la inflación en el nivel de la meta. El Banco, a comienzos de cada año, publica las fechas de cada mes en las que el Directorio del BCRP tomará las decisiones de política monetaria. Estos acuerdos y medidas se anuncian de manera inmediata al público a través de una Nota Informativa, en la que se resume la razón principal que sustenta las decisiones tomadas.

Para que la meta de inflación sea creíble y logre su propósito de anclar las expectativas de inflación, es importante que el BCRP comunique al público cómo intenta alcanzarla y los argumentos que sustentan sus decisiones. Por ello, adicionalmente a la Nota Informativa, el Banco Central publica cada tres meses en su portal de Internet un Reporte de Inflación. En este documento se analiza la evolución reciente que ha tenido la tasa de inflación y las decisiones adoptadas por el BCRP. Asimismo, se comparte la visión que tiene el Banco Central sobre la evolución de las variables económicas, y cómo podrían influir sobre la trayectoria futura de la tasa de inflación. El Reporte de Inflación da cuenta también de los principales factores que el Banco Central considera que pueden desviar la inflación en un sentido u otro, a lo que se denomina balance de riesgos.

- **Tasa de interés interbancaria**

La tasa de interés interbancaria es aquella que se cobra por las operaciones de préstamos entre bancos. Estas operaciones son de muy corto plazo, generalmente a un día, y sirven para que la liquidez fluya transitoriamente entre bancos. Dado el dinamismo de los pagos de alto valor a través de la banca (compensaciones de cheques y otras transacciones del público), es común que el tamaño de los mercados interbancarios sea relativamente grande.

Las operaciones de los bancos centrales en el mercado monetario (operaciones de mercado abierto) influyen en el volumen agregado de fondos de este mercado, por lo que la tasa interbancaria está directamente influenciada por dichas transacciones. Es por ello que muchos bancos centrales, incluyendo al BCRP, utilizan la tasa de interés del mercado interbancario (o una tasa de muy corto plazo vinculada a ésta) como meta operativa de su política monetaria. En estos casos, los bancos centrales deciden un nivel de referencia para la tasa de interés interbancaria que esté de acuerdo con el objetivo de la política monetaria.

En nuestro caso particular, el Banco Central busca que el nivel de la tasa de interés interbancaria sea consistente con una tasa de inflación de 2,0 por ciento (con un margen de tolerancia de un punto porcentual hacia arriba y hacia abajo).



- **¿Cómo hace el BCRP para que la tasa de interés interbancaria se sitúe en el nivel de referencia que fija el Directorio?**

El BCRP realiza operaciones de mercado abierto para inducir que la tasa de interés interbancaria se sitúe en el nivel de la tasa de interés de referencia.

Con estas operaciones se modifica la oferta de fondos líquidos en el mercado interbancario, inyectando o esterilizando liquidez según se observen presiones al alza o a la baja respecto al nivel de la tasa de interés de referencia.

Las operaciones de mercado abierto son las siguientes:

De inyección: Se dan cuando existe escasez de fondos líquidos en el mercado monetario, para evitar presiones al alza sobre la tasa de interés interbancaria por encima de la tasa de interés de referencia. Para inyectar liquidez, el Banco Central otorga fondos líquidos a las entidades financieras a cambio de títulos valores. Estas operaciones se realizan mediante subastas de repos (compra temporal con compromiso de recompra de valores emitidos por el BCRP o de bonos del Tesoro Público) entre las entidades financieras participantes, por lo general a un plazo de un día pero se puede extender hasta el plazo de un año. Cuando se trata de repos con valores del Banco Central, también pueden participar en las subastas las AFP's y los fondos mutuos. También se inyecta liquidez mediante la subasta de recompra permanente de valores emitidos por el BCRP, la subasta de operaciones swaps de moneda extranjera, y la compra de valores del BCRP y de bonos del Tesoro en el mercado secundario. Además, el BCRP puede comprar con compromiso de recompra cartera de créditos representada en títulos valores a las empresas del sistema financiero.

De esterilización: Se efectúan cuando existe exceso de fondos líquidos en el mercado interbancario, para evitar presiones a la baja sobre la tasa de interés interbancaria por debajo de la tasa de interés de referencia. Para retirar liquidez e inducir a la tasa de interés hacia arriba, el Banco Central realiza colocaciones primarias de valores emitidos por el BCRP entre las entidades participantes, compuesta por entidades financieras y de seguros, AFP's, fondos mutuos, entre otras. Las entidades financieras le entregan

fondos líquidos al Banco Central (se esteriliza el exceso de liquidez) a cambio de que éste les dé títulos valores que pagan una tasa de interés. Estos valores son negociados en el mercado secundario. En el contexto de importantes entradas de capitales de corto plazo a través del mercado secundario de Certificados de Depósito del BCRP (CDBCRP) el Banco Central reemplazó este tipo de instrumentos por los depósitos a plazo, los que no pueden ser vendidos a los inversionistas extranjeros especulativos al igual que los Certificados de Depósito de Negociación Restringida (CDBCRP-NR) que pueden ser adquiridos tanto en el mercado primario como secundario únicamente por las entidades participantes señalados por el Banco Central que excluye a no residentes. Posteriormente, a partir del 6 de octubre de 2010, el Banco Central crea nuevos instrumentos monetarios que permiten regular la liquidez del sistema financiero y aumentar la efectividad de la esterilización asociada con las intervenciones cambiarias. El primero de ellos es el denominado Certificado de Depósito en Moneda Nacional con Tasa de Interés Variable del Banco Central de Reserva del Perú (CDV BCRP), que estará sujeto a un reajuste en función de la tasa de interés de referencia de la política monetaria. También se ha creado los Certificados de Depósito Liquidables en Dólares del Banco Central de Reserva del Perú (CDLD BCRP). Este instrumento tendrá un rendimiento fijo o variable en función de la tasa de interés de referencia de la política monetaria o de otra variable que determine el Banco Central. El pago en la emisión y en la redención se realizará en dólares de los Estados Unidos de América.

- **Facilidades de ventanilla que otorga el BCRP a las entidades financieras**

Las facilidades de ventanilla son operaciones que una entidad financiera puede realizar con el Banco Central si, al finalizar las operaciones del día en el mercado interbancario, requiere fondos líquidos o tiene un excedente de los mismos.

Las operaciones de ventanilla son las siguientes:

De inyección: Se dan cuando una entidad financiera requiere fondos líquidos y no los pudo conseguir en el mercado interbancario en las condiciones que deseaba. El BCRP le puede proporcionar los fondos que la entidad financiera demanda a través de repos directas (compra temporal con compromiso de recompra de valores emitidos por el BCRP, bonos del Tesoro Público o bonos corporativos en moneda nacional del sector privado no financiero), swaps de moneda extranjera directa (compra temporal de moneda extranjera, con compromiso de recompra), o créditos de regulación monetaria con garantía de valores emitidos por el BCRP, valores del Tesoro, moneda extranjera, o valores privados de buena calificación crediticia. Por estas operaciones, el BCRP le cobra a la entidad financiera una tasa de interés superior a la de referencia, incentivando a las entidades financieras a buscar financiamiento primero en el mercado interbancario y en última instancia en el Banco Central. Además, el BCRP puede comprar con compromiso de recompra cartera de créditos representada en títulos valores a las empresas del sistema financiero.

De esterilización: Se efectúan cuando una entidad financiera cuenta con un excedente de fondos líquidos que no pudo colocar en el mercado interbancario en las condiciones que deseaba. El BCRP puede retirar este excedente de liquidez permitiéndole a la entidad financiera realizar un depósito overnight (por un día útil) en el Banco Central. Por esta operación, la entidad financiera obtiene del BCRP una tasa de interés inferior a la de referencia y a la que obtendría en el mercado interbancario si pudiese colocar estos fondos.

- ✓ El Banco Central realiza sus operaciones de mercado abierto buscando que la tasa de interés interbancaria se ubique en el nivel de referencia.

- ✓ El costo de oportunidad para una entidad financiera de transar fondos líquidos en el mercado interbancario es acudir a las facilidades de ventanilla.
- ✓ La tasa de interés de referencia es menor que la tasa de interés de las operaciones de ventanilla de inyección y mayor que la de esterilización.
- ✓ La entidad financiera preferirá transar en el mercado interbancario, en el cual podría conseguir o colocar fondos líquidos a una tasa de interés más conveniente.

La tasa de interés de referencia para el mercado interbancario corresponde al centro del corredor formado por la tasa de interés de los repos directos, créditos por regulación monetaria y la de depósitos *overnight*.

En el siguiente gráfico se muestra los canales de trasmisión de la política monetaria, la variación de la tasa de referencia afecta el nivel de la tasa de interés interbancaria la cual sirve de referencia para la formación del resto de tasas de interés en soles y afecta más a aquellas tasas con menor riesgo crediticio y menores plazos. Una mayor respuesta en un menor tiempo de las tasas de interés en soles ante cambios en la tasa interbancaria refuerza la potencia de la política monetaria.

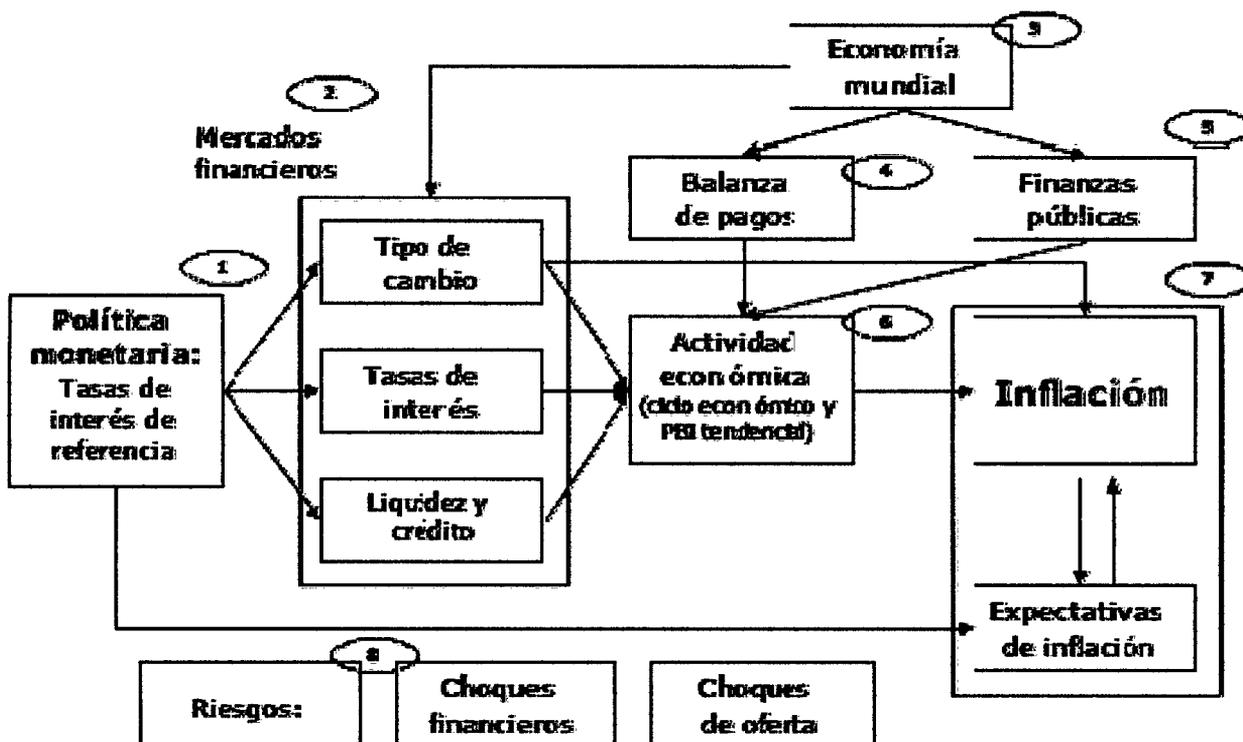
Las tasas de interés para ahorros y préstamos vigentes en la economía son determinadas en el mercado financiero y no por el Banco Central. Sin embargo, éste puede inducir cambios en las tasas de interés por ser el principal oferente de fondos líquidos. Dado que los fondos líquidos son transados en el mercado interbancario, es la tasa de interés de las operaciones que se realizan en este mercado, particularmente la tasa de interés de más corto plazo (*overnight*), sobre la que el BCRP tiene mayor influencia.

Además la variación de la tasa de referencia afecta al nivel del tipo de cambio y a la liquidez y crédito de la economía que a su vez busca anclar las expectativas de inflación que pueden influir en el nivel general de precios. La inflación es afectada

por la actividad económica local y los choques financieros y de oferta en los cuales el BCRP no puede controlarlos.

Gráfico N°32

Canales de transmisión de Política monetaria



Fuente: Reporte de Inflación BCRP - Marzo 2012 pp. 1.

3.2.4 El encaje como instrumento no convencional de política monetaria¹⁵

- Política monetaria convencional y no convencional

El esquema actual de metas explícitas de inflación, la tasa de interés de referencia es el instrumento operativo, convencional, del Banco Central cuyas modificaciones dan señales al público de los cambios en la posición de la política monetaria orientados a garantizar la convergencia de la inflación y las expectativas de inflación a la meta. Esta convergencia de la inflación a la meta reduce la incertidumbre y genera confianza en el valor presente y futuro de la moneda,

¹⁵ Para mayor detalle revisar: Revista Moneda N°143 Banco Central de Reserva del Perú (2010) pp. 8-16.

elemento imprescindible para estimular el ahorro, atraer inversiones productivas y promover, así, un crecimiento económico sostenido.

En escenarios normales, los cambios en la tasa de referencia se transmiten a la economía principalmente a través de su influencia en: i) La formación de las expectativas económicas del público; ii) Las tasas de interés del mercado a la largo de toda su estructura temporal; iii) La canalización, a través del mercado de dinero, de los flujos monetarios asociados a los procedimientos operativos del Banco Central hacia los procedimientos de intermediación de las entidades financieras; y iv) Los cambios en las valoraciones relativas de activos en moneda nacional con relación a los de moneda extranjera. En estos escenarios, el encaje juega un rol pasivo, orientado a controlar cualquier riesgo moral que pudiera surgir en las operaciones de la intermediación de las entidades financieras y, en el contexto de economías dolarizadas, el encaje en moneda extranjera que tiene un carácter macro-prudencial, permite acumular liquidez para atender escenarios de estrés financiero.

Así, con el manejo de la tasa de referencia, el Banco Central administra las condiciones de liquidez en el mercado de dinero en forma consistente con su objetivo de estabilidad de precios. Esta estrategia opera como mecanismo para ejecutar estímulos monetarios suficientes durante la fase contractiva de los ciclos económicos, para contener las presiones inflacionarias durante la fase expansiva y para garantizar el buen funcionamiento de los mercados de dinero y crediticio. Una vez establecido el nivel de la tasa de referencia como meta operativa para la tasa de interés interbancaria, el Banco Central ajusta la oferta monetaria mediante operaciones de mercado abierto para alcanzar dicha meta operativa que es consistente con el objetivo de estabilidad de precios. Estas operaciones son transacciones reversibles con una lista de colaterales elegibles para minimizar la exposición al riesgo de la posición financiera del Banco Central. En escenarios de elevado estrés económico, provocados por ejemplo, por una crisis financiera o por salidas o entradas repentinas de capitales de corto plazo; la incertidumbre

distorsiona el perfil de riesgos de los agentes económicos y con ello, interrumpe los principales canales de transmisión de la tasa de interés de referencia a la economía.

En particular, con una crisis financiera, la mayor valoración generalizada de activos líquidos de muy corto plazo eleva de forma importante los riesgo de liquidez, de crédito y de mercado de todos los activos financieros, a lo largo de la curva de rendimiento; desviando significativamente al alza los spreads de las tasas de interés de mercado con relación a la tasa de interés de referencia, interrumpiéndose el rol de esta última como ancla nominal y como referente para las decisiones económicas del público y, con ellos, los canales de transmisión de la política monetaria al resto de la economía.

En casos de salida (entrada) masiva de capitales de corto plazo, además de desviaciones al alza (a la baja) de los spreads de las tasas de interés con relación a la tasa de referencia, se observa alta volatilidad cambiaria al alza (a la baja), la que en contextos de dolarización parcial debilita la posición financiera de los agentes económicos afectando sus decisiones de gasto e inversión e inducirían a un menor nivel de actividad económica.

Para recuperar los canales de transmisión de la tasa de interés durante escenarios de estrés, se implementaron un conjunto de medidas no convencionales de política monetaria, como la flexibilización cuantitativa, flexibilización crediticia y, principalmente en países de la región y el Perú, flexibilización de las condiciones de financiamiento en el mercado de dinero mediante la extensión de plazos, recompra de títulos, ampliación de colaterales, vencimiento de los títulos del Banco Central sin renovación y modificaciones en las tasas de encaje, entre otras, que actuaron como canales auxiliares para el tránsito del flujo de liquidez entre los procedimientos operativos del Banco Central y los procedimientos de intermediación financiera de los bancos.

La flexibilización de las condiciones de financiamiento del Banco Central actúa indirectamente sobre la curva de rendimiento de todo el espectro de activos financieros o sobre algún tramo de la misma mediante la flexibilización de las operaciones de inyección de liquidez (extensión de plazos, ampliación de la lista de participantes, ampliación de los colaterales elegibles, recompra de títulos) y a través de cambios en los requerimientos de encaje. El cambio en la curva de rendimiento influye directamente sobre los costos de financiamiento y sobre el riesgo de liquidez de los colaterales utilizados en los mercados de dinero y de créditos, y a través de ellos en la liquidez y el crédito, el gasto agregado y finalmente sobre la inflación. Asimismo, la nueva estructura temporal de plazos de las tasas de interés influye a través de la reducción de la incertidumbre de fondeo sobre las expectativas de actividad económica y de inflación. Por el lado de las mayores obligaciones del Banco Central, la incidencia de las herramientas no convencionales sobre la base monetaria influye en la oferta de dinero a través del multiplicador y, con ello, sobre la liquidez y el crédito bancarios y finalmente sobre el gasto agregado e inflación.

En el Perú, las modificaciones al encaje en moneda nacional y en moneda extranjera, junto a la flexibilización de las operaciones de inyección de liquidez (extensión de plazos, vencimiento sin renovación y recompra de títulos, ampliación de participantes y facilidades en moneda extranjera); se constituyeron en algunas de las principales herramientas no convencionales de la política monetaria durante las distintas etapas de la crisis financiera global 2007-2009, permitiendo preservar la liquidez de los mercados de dinero y de capitales y garantizar el flujo normal del crédito bancario.

3.2.5 ¿Un crecimiento de la liquidez se traduce necesariamente en mayor inflación¹⁶?

A nivel teórico, existe amplio consenso en la literatura económica en torno a que en el largo plazo el dinero es neutral -esto es que no afecta el nivel de producto ni

¹⁶ Para mayor detalle revisar la sección sobre el BCRP en: www.bcrp.gob.pe.

otras variables reales, y que la inflación es un fenómeno monetario. A nivel empírico, la evidencia internacional confirma una correlación positiva de largo plazo entre la tasa de crecimiento de la liquidez y la tasa de inflación. Sin embargo, esta correlación no implica causalidad. La causalidad depende de la naturaleza del régimen monetario. Cuando la política monetaria utiliza como instrumento operativo la cantidad de dinero, la causalidad va desde dinero a inflación. De otro lado, cuando la política monetaria utiliza como instrumento operativo la tasa de interés de corto plazo del mercado de dinero, la oferta monetaria se adecua para satisfacer la demanda por dinero, y por lo tanto, el comportamiento del dinero en la explicación de la dinámica de corto plazo de la inflación es menos importante.

En el caso peruano, si se analiza lo que va de la presente década, no existe una estrecha relación entre el crecimiento de los agregados monetarios, con la evolución de la inflación. Una posible explicación de esto es que la oferta de dinero, bajo un esquema de metas explícitas de inflación y con una meta operativa de tasas de interés, se acomoda a la demanda de dinero. De otro modo, bajo un esquema que estableciera exógenamente el crecimiento de la oferta de dinero, un aumento deliberado de ésta por encima de la demanda de dinero, con el consecuente incremento que se registraría en los agregados monetarios, sí generaría inflación, de forma consistente con la teoría cuantitativa del dinero.

3.3 Hechos estilizados en el Perú

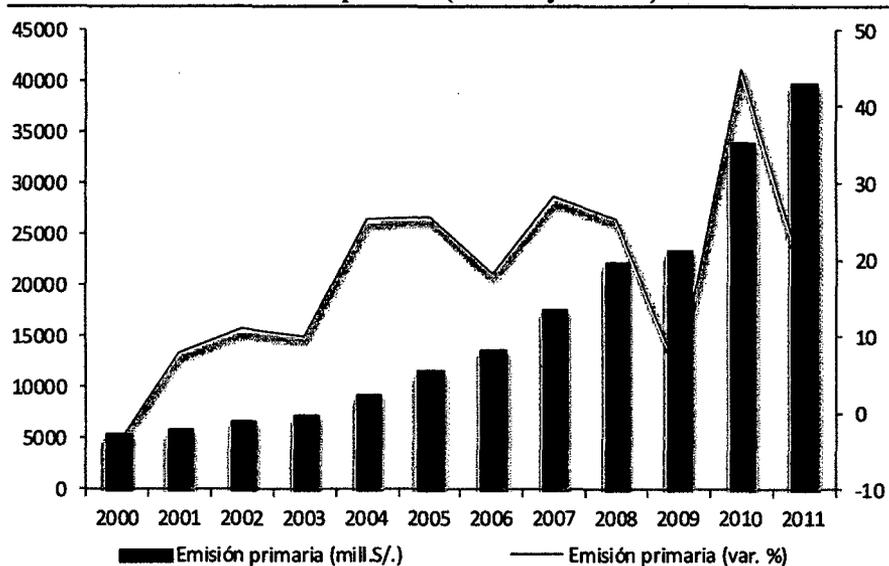
En los siguientes gráficos se muestran la evolución de las principales variables manejadas por el BCRP.

El **Gráfico N°33** muestra la evolución de la emisión primaria y la variación porcentual anual en los últimos doce años, se puede ver que la emisión se ha ido incrementando progresivamente desde 5000 millones en el año 2000 a 40 000 millones al año 2011, el periodo que más se incremento la tasa de crecimiento de

la emisión primaria fue en el año 2010 donde creció en más de 40% para luego descender en el año 2011 a 18%.

Gráfico N°33

Emisión primaria (Mill. S/. y Var. %)



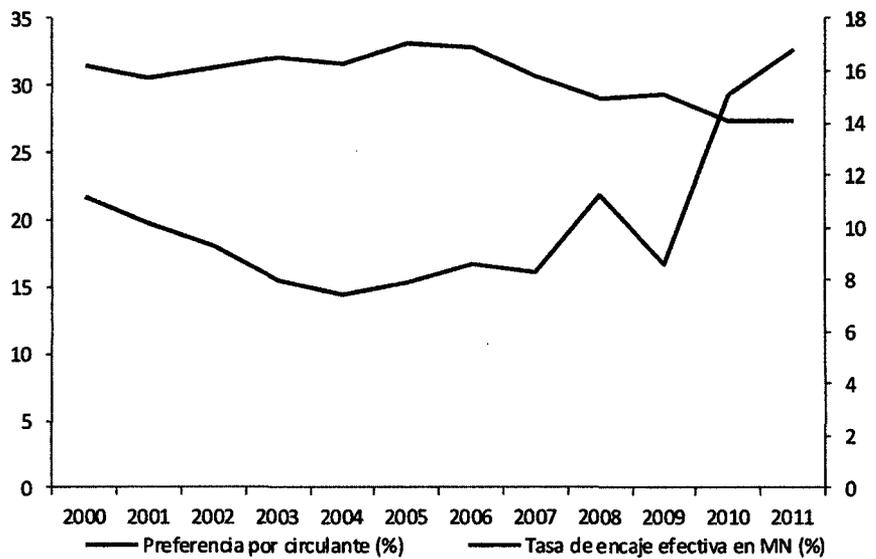
Fuente: BCRP

Elaboración propia

El Gráfico N°34 muestra la evolución de la preferencia del circulante y la tasa de encaje efectiva en moneda nacional, se puede apreciar que el circulante fluctúa entre 28% y 32% en los últimos doce años, pero con una leve tendencia a disminuir, la razón se debe a que en los últimos años las personas prefieren las tarjetas de créditos al dinero para realizar sus transacciones. La tasa de encaje efectiva fluctúa entre 10% y 17% en el periodo de evaluación, en los últimos tres años hay una marcada tendencia creciente, cabe resaltar según lo expuesto en el punto anterior la tasa de encaje es una medida no convencional de política monetaria y ayudado en los últimos años a reforzar los canales de transmisión monetarios.

Gráfico N°34

Preferencia del circulante y Tasa de encaje efectiva en moneda nacional (%)

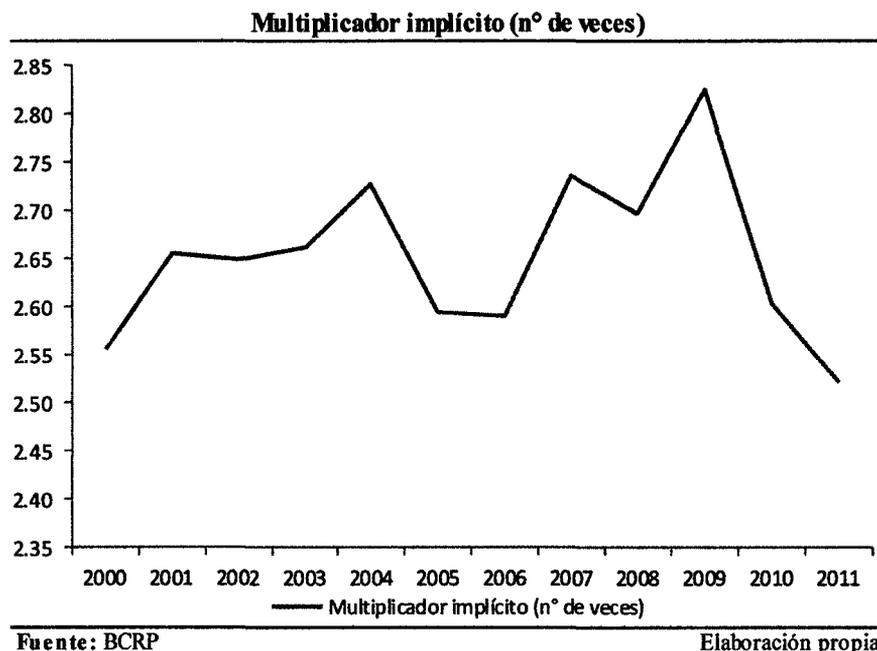


Fuente: BCRP

Elaboración propia

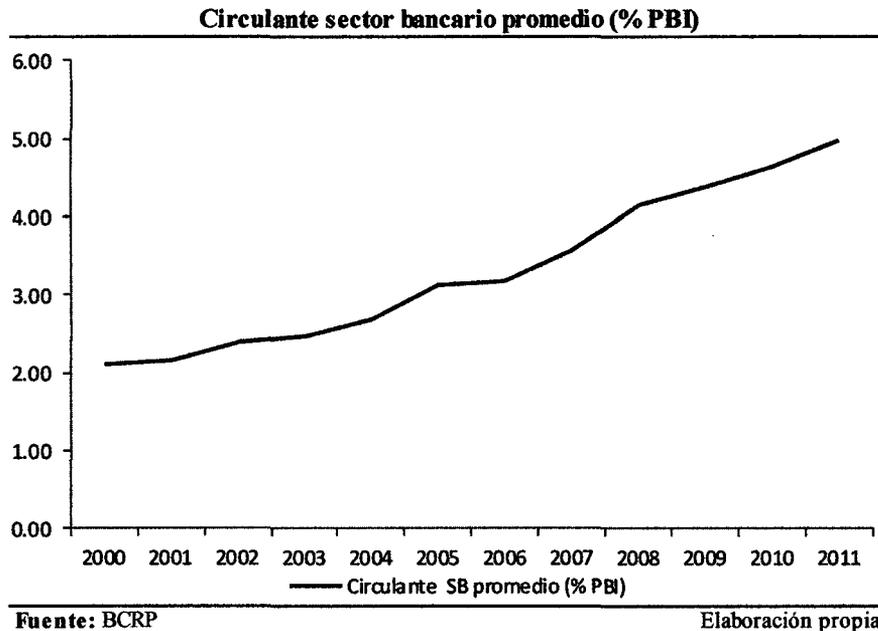
El Gráfico N°35 muestra la evolución del multiplicador implícito, se puede ver que ha sido muy volátil en los últimos doce años y ha venido disminuyendo a partir del año 2009 hasta ubicarse cerca a 2.5, esto se debe a la esterilización de dinero que ha estado haciendo el BCRP para retirar liquidez de la economía incrementando el encaje y disminuyendo el multiplicador debido al incremento que tuvo debido básicamente a la política monetaria expansiva que hubo en el año 2009 para menguar los impactos de la crisis externa.

Gráfico N°35



El **Gráfico N°36** muestra la marcha del circulante del sector bancario promedio como un porcentaje del PBI, este se incrementa de 2% del PBI en el año 2000 a cerca de 5% del PBI al año 2011. Este indicador refleja que la liquidez promedio del sistema bancario nacional está aumentando a la par del crecimiento del PBI reflejándonos una mayor cobertura en caso de una situación de estrés financiero que podría afectar el dinamismo actual de la economía nacional.

Gráfico N°36



3.4 Modelo VAR para evaluar impactos de política monetaria

Para evaluar el impacto de la política monetaria a través de su instrumento operativo la tasa de interés de referencia en la inflación, la brecha producto y el tipo de cambio se procedió a formular una ecuación con Vectores Autoregresivos (VAR) en base a la ecuación formulada anteriormente por David Romer, se utilizó información mensual a partir de setiembre de 2003 a diciembre de 2011, la fecha inicial coincide con la implementación de metas explícitas adoptadas por el BCRP.

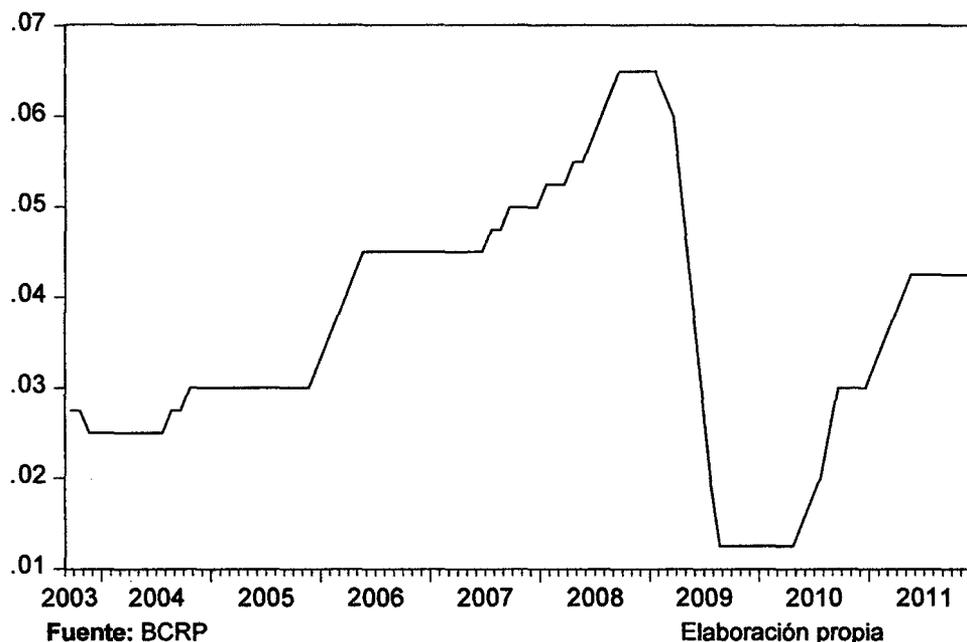
3.4.1 Evolución de las variables que conforman el VAR de política monetaria

- Tasa de referencia del BCRP

En el siguiente gráfico se muestra la evolución de la tasa de referencia del BCRP, desde el año 2003 cuando se adoptó el mecanismo de metas explícitas de inflación, la variación de la tasa de referencia responde a variaciones en la

inflación acumulada anual, cuando existe desvíos con respecto a la meta de inflación del BCRP de mantener la inflación en 2% con una desviación de +/- 1%. La tasa de referencia varía en función de componentes de demanda, mejor plasmados en la inflación subyacente que excluye a los componentes volátiles del índice de precios al consumidor.

Gráfico N°37
Tasa de referencia

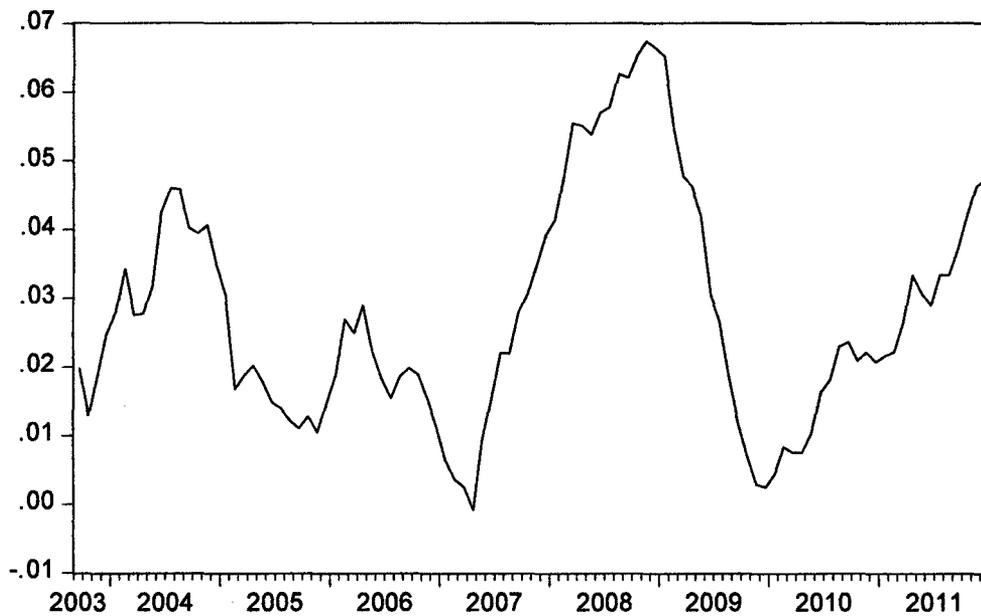


- Inflación acumulada anual

En el siguiente gráfico se muestra la evolución de la inflación acumulada anual, este indicador sirve para poder sustentar la decisión del BCRP con respecto a la tasa de referencia que se adoptara cada mes en base a las desviaciones que tenga con respecto a la meta inflacionaria. Como se puede observar en el año 2004, 2008 y parte del año 2011 la inflación se desvió del rango meta del BCRP, la causa de la desviación de la inflación según los reporte de inflación publicados para esos años es por shocks de ofertas que se traducen en una mayor inflación importada y aumentan el nivel general de precios nacional.

Gráfico N°38

Inflación acumulada anual



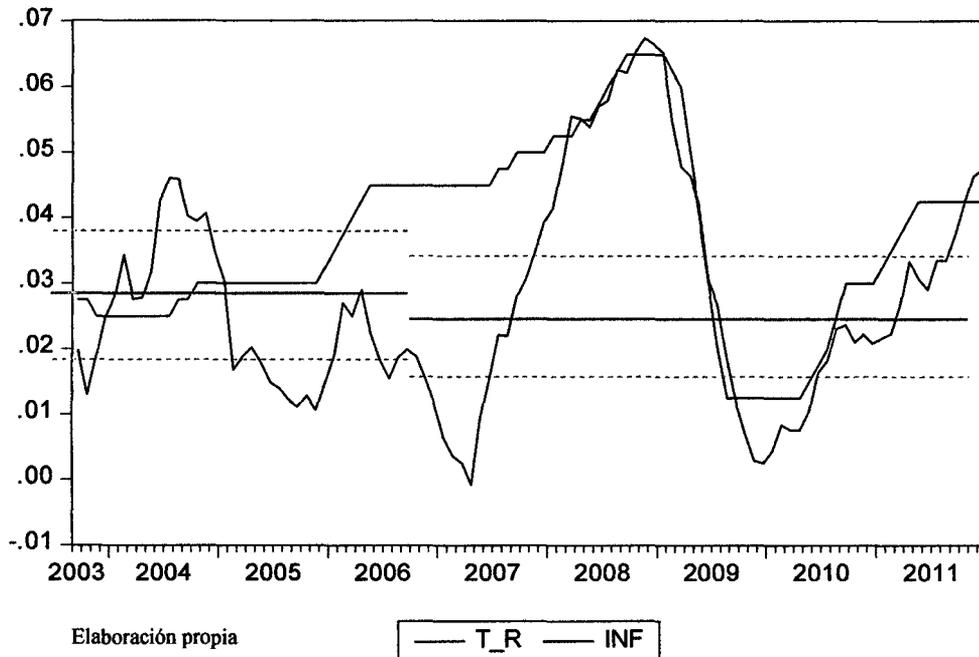
Fuente: BCRP

Elaboración propia

El Gráfico N° 39 muestra la evolución de la tasa referencia y la inflación, además muestra la meta inflacionaria del BCRP que hasta el 2006 fue de 2,5% +/-1%, a partir del año 2007 la meta inflacionaria descendió a 2%. Como se observa la tasa de referencia sigue la trayectoria de la evolución en el tiempo, cabe recordar que la política monetaria tiene un impacto rezagado.

Gráfico N°39

Tasa de referencia vs Inflación acumulada anual

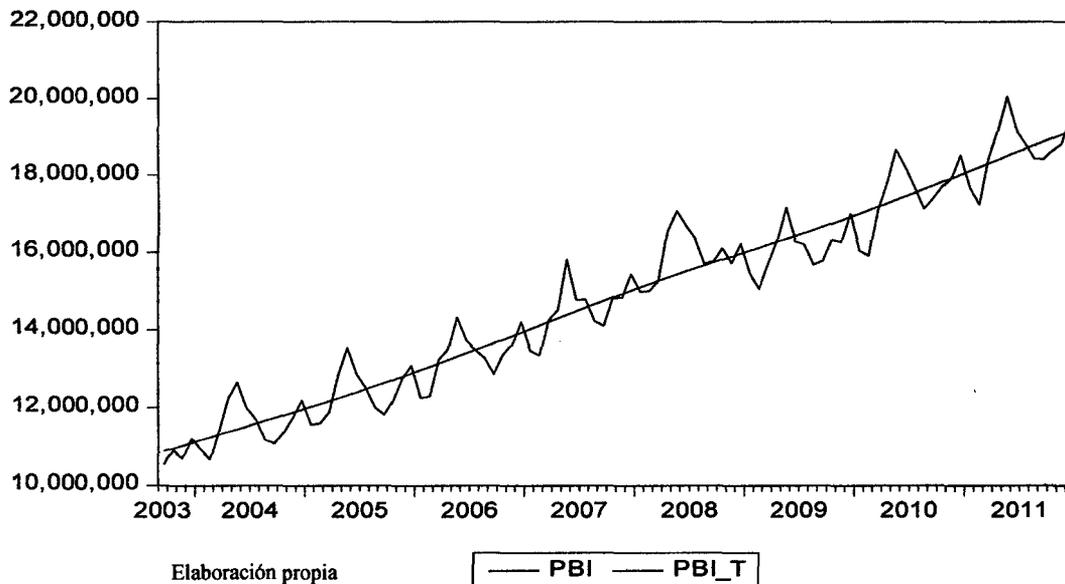


- Brecha producto

La brecha producto se calcula como la diferencia entre el PBI real y el PBI tendencial (Gráfico N°40) hallado en función de este aplicando el filtro de Hodrick-Prescott.

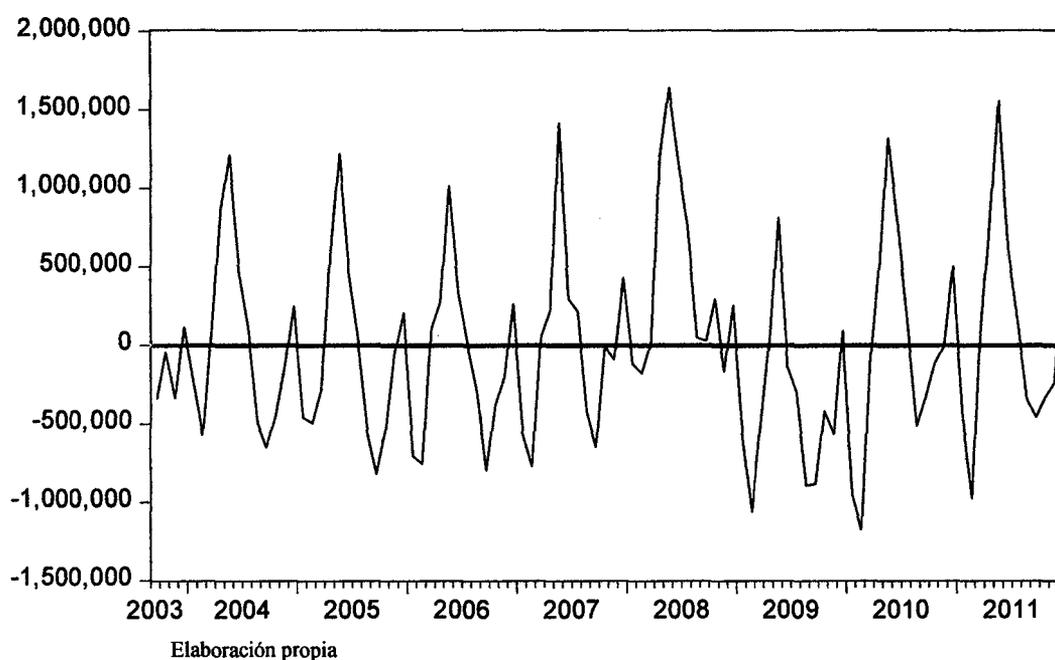
Gráfico N°40

PBI real vs PBI tendencial



En el **Gráfico N°41** se puede apreciar la serie Brecha Producto calculada para poder estimar el VAR de política monetaria, se puede observar que cuando la economía está en su nivel potencial esta diferencia entre el PBI real y el PBI tendencial (calculado en base al filtro de Hodrick – Prescott) debería ser cero, las desviaciones por encima pueden generar presiones inflacionarias y por debajo presiones deflacionarias.

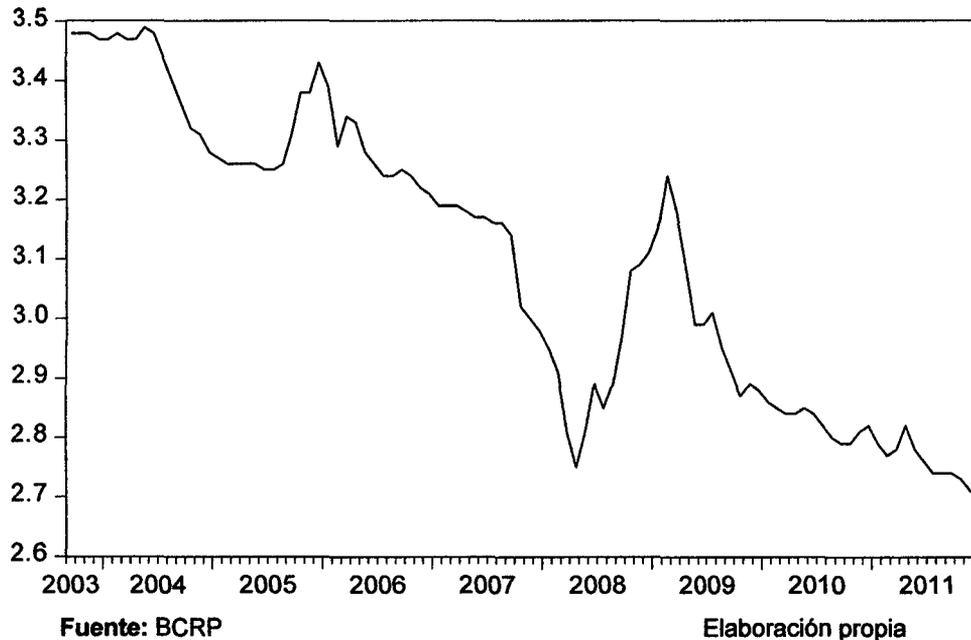
Gráfico N°41
Brecha producto



Tipo de cambio nominal

En el **Gráfico N°42** se muestra la evolución del tipo de cambio bancario venta, se puede observar que ha venido disminuyendo en los últimos años, las razones de este descenso es una menor dolarización financiera y una mayor confianza en el sol como medio de pago, unidad de cuenta y reserva de valor.

Gráfico N°42
Tipo de cambio nominal



3.4.2 Evaluación de las series para probar estacionariedad o posee raíz unitaria

Para formular el Vector Autoregresivo (VAR) para evaluar el impacto de la política monetaria en base a la nueva ecuación LM formulada por David Romer y vista en el inicio de este capítulo, procedemos a probar si cada serie es estacionaria o tiene raíz unitaria a través del Test de Dickey-Fuller, si la serie presenta raíz unitaria se procede a diferenciar la serie y de nuevo se prueba con el mismo test, si aún persiste el problema se sigue diferenciando la serie hasta volverla estacionaria.

**Test de Dickey – Fuller para probar la existencia de Raíz Unitaria en la serie
Tasa de referencia**

Null Hypothesis: T_R has a unit root
Exogenous: Constant
Lag Length: 1 (Automatic - based on SIC, maxlag=12)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-2.743746	0.0704
Test critical values:		
1% level	-3.498439	
5% level	-2.891234	
10% level	-2.582678	

*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

Se puede observar que el test critical values al 5% es mayor al t-satatic además la probabilidad es mayor a 0.05 evidenciándose un problema de raíz unitaria en la serie. La medida correctiva al problema de raíz unitaria es diferenciar la serie una vez y probar por segunda vez el test de Dickey-Fuller para evaluar si persiste el problema.

Null Hypothesis: D(T_R) has a unit root
Exogenous: Constant
Lag Length: 0 (Automatic - based on SIC, maxlag=12)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-3.388824	0.0137
Test critical values:		
1% level	-3.498439	
5% level	-2.891234	
10% level	-2.582678	

*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

El test critical values al 5% es menor al t-satatic además la probabilidad es menor al 0.05 evidenciándose que se ha corregido el problema de raíz unitaria.

Test de Dickey – Fuller para probar la existencia de Raíz Unitaria en la serie Inflación acumulada anual.

Null Hypothesis: INF has a unit root
 Exogenous: Constant, Linear Trend
 Lag Length: 2 (Automatic - based on SIC, maxlag=12)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-2.367135	0.3942
Test critical values:		
1% level	-4.055416	
5% level	-3.456805	
10% level	-3.154273	

*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

Se puede observar que el test critical values al 5% es mayor al t-satatic además la probabilidad es mayor a 0.05 evidenciándose un problema de raíz unitaria en la serie.

Diferenciamos una vez a la serie para solucionar el problema y volvemos a evaluar el test de Dickey-Fuller.

Null Hypothesis: D(INF) has a unit root
 Exogenous: Constant, Linear Trend
 Lag Length: 0 (Automatic - based on SIC, maxlag=12)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-6.501809	0.0000
Test critical values:		
1% level	-4.054393	
5% level	-3.456319	
10% level	-3.153989	

*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

El test critical values al 5% es menor al t-satatic además la probabilidad es menor al 0.05 evidenciándose que se ha corregido el problema de raíz unitaria.

Test de Dickey – Fuller para probar la existencia de Raíz Unitaria en la serie Brecha producto.

Null Hypothesis: BRE has a unit root
 Exogenous: Constant
 Lag Length: 12 (Automatic - based on SIC, maxlag=12)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-2.460199	0.1288
Test critical values: 1% level	-3.507394	
5% level	-2.895109	
10% level	-2.584738	

*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

Se puede observar que el test critical values al 5% es mayor al t-satatic además la probabilidad es mayor a 0.05 evidenciándose un problema de raíz unitaria en la serie.

Diferenciamos una vez a la serie para solucionar el problema y volvemos a evaluar el test de Dickey-Fuller.

Null Hypothesis: D(BRE) has a unit root
 Exogenous: Constant
 Lag Length: 10 (Automatic - based on SIC, maxlag=10)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-7.978490	0.0000
Test critical values: 1% level	-3.506484	
5% level	-2.894716	
10% level	-2.584529	

*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

El test critical values al 5% es menor al t-satatic además la probabilidad es menor al 0.05 evidenciándose que se ha corregido el problema de raíz unitaria.

**Test de Dickey – Fuller para probar la existencia de Raíz Unitaria en la serie
Tipo de cambio nominal.**

Null Hypothesis: TCN has a unit root
Exogenous: Constant
Lag Length: 1 (Automatic - based on SIC, maxlag=12)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-1.099927	0.7135
Test critical values:		
1% level	-3.498439	
5% level	-2.891234	
10% level	-2.582678	

*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

Se puede observar que el test critical values al 5% es mayor al t-satatic además la probabilidad es mayor a 0.05 evidenciándose un problema de raíz unitaria en la serie.

Diferenciamos una vez a la serie para solucionar el problema y volvemos a evaluar el test de Dickey-Fuller.

Null Hypothesis: D(TCN) has a unit root
Exogenous: Constant
Lag Length: 0 (Automatic - based on SIC, maxlag=12)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-6.974270	0.0000
Test critical values:		
1% level	-3.498439	
5% level	-2.891234	
10% level	-2.582678	

*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

El test critical values al 5% es menor al t-satatic además la probabilidad es menor al 0.05 evidenciándose que se ha corregido el problema de raíz unitaria.

3.4.3 Estimación de los rezagos óptimos del VAR

Después de resolver el problema de raíz unitaria de todas las series y ser corregidas al diferenciarlas una vez, procedemos a hallar el número de rezagos óptimos que va a tener el VAR de política monetaria.

VAR Lag Order Selection Criteria
 Endogenous variables: DT_R DBRE DINF DTCN
 Exogenous variables: C
 Date: 05/05/12 Time: 01:56
 Sample: 2003M09 2011M12
 Included observations: 91

Lag	LogL	LR	FPE	AIC	SC	HQ
0	-389.6501	NA	0.067215	8.651650	8.762017	8.696176
1	-330.4323	111.9280	0.026010*	7.701810	8.253647*	7.924441*
2	-322.3283	14.60502	0.031006	7.875348	8.868655	8.276085
3	-303.7351	31.87413	0.029443	7.818354	9.253130	8.397197
4	-283.1867	33.41934	0.026907	7.718389	9.594636	8.475338
5	-274.7794	12.93435	0.032310	7.885261	10.20298	8.820315
6	-253.6193	30.69379	0.029549	7.771852	10.53104	8.885012
7	-235.2215	25.06946	0.029002	7.719154	10.91981	9.010420
8	-213.8311	27.26688*	0.026982	7.600684*	11.24281	9.070055

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

En base al cuadro anterior se puede determinar que el número de rezagos óptimos que debe tener nuestro sistema es de ocho rezagos según el criterio LR y Akaike, los otros métodos nos arrojan un rezago como óptimo pero esa solución se la descarta debido a que el sistema VAR calculado en E-Views no soporta rezagos impares, solo rezagos pares debido al problema de matriz singular.

3.4.4 Estimación del VAR

Procedemos a hallar el sistema VAR de política monetaria con ocho rezagos.

ESTIMACIÓN DE LA ECUACIÓN IS-LM PARA EL PERÚ (2000-2011)

Vector Autoregression Estimates

Date: 05/05/12 Time: 01:47

Sample (adjusted): 2004M06 2011M12

Included observations: 91 after adjustments

Standard errors in () & t-statistics in []

	DT_R	DBRE	DINF	DTCN
DT_R(-1)	0.608958 (0.13065) [4.66109]	-36639722 (3.6E+07) [-1.02031]	0.053076 (0.40077) [0.13243]	2.658859 (3.22008) [0.82571]
DT_R(-2)	0.178634 (0.13787) [1.29570]	57914420 (3.8E+07) [1.52829]	0.276657 (0.42292) [0.65416]	-3.252797 (3.39803) [-0.95726]
DT_R(-3)	-0.003665 (0.13525) [-0.02710]	43888547 (3.7E+07) [1.18058]	-0.155131 (0.41489) [-0.37391]	0.134146 (3.33353) [0.04024]
DT_R(-4)	-0.154105 (0.13204) [-1.16711]	-5537571. (3.6E+07) [-0.15258]	-0.094968 (0.40504) [-0.23447]	-0.238130 (3.25440) [-0.07317]
DT_R(-5)	-0.158128 (0.13146) [-1.20287]	-1.22E+08 (3.6E+07) [-3.37673]	0.083992 (0.40326) [0.20828]	3.983047 (3.24007) [1.22931]
DT_R(-6)	0.108767 (0.13796) [0.78841]	1.08E+08 (3.8E+07) [2.86025]	-0.124953 (0.42320) [-0.29526]	1.546324 (3.40027) [0.45476]
DT_R(-7)	0.177371 (0.13731) [1.29172]	44908959 (3.8E+07) [1.18987]	0.359982 (0.42122) [0.85462]	-1.992694 (3.38440) [-0.58879]
DT_R(-8)	-0.048013 (0.11708) [-0.41010]	-39789808 (3.2E+07) [-1.23647]	-0.239644 (0.35914) [-0.66727]	0.249581 (2.88559) [0.08649]
DBRE(-1)	-4.96E-10 (4.2E-10) [-1.19019]	0.068098 (0.11463) [0.59407]	1.83E-10 (1.3E-09) [0.14286]	5.46E-09 (1.0E-08) [0.53149]
DBRE(-2)	6.99E-10 (4.1E-10) [1.69345]	-0.213843 (0.11353) [-1.88360]	7.67E-10 (1.3E-09) [0.60501]	-5.49E-10 (1.0E-08) [-0.05396]
DBRE(-3)	-5.08E-10 (3.7E-10) [-1.37898]	-0.389252 (0.10132) [-3.84194]	9.52E-10 (1.1E-09) [0.84187]	-7.22E-09 (9.1E-09) [-0.79454]
DBRE(-4)	-1.95E-10 (4.1E-10) [-0.47784]	-0.505250 (0.11230) [-4.49904]	7.44E-10 (1.3E-09) [0.59328]	2.12E-08 (1.0E-08) [2.10500]
DBRE(-5)	1.28E-10 (4.4E-10)	0.098430 (0.12048)	-3.41E-11 (1.3E-09)	3.29E-09 (1.1E-08)

ESTIMACIÓN DE LA ECUACIÓN IS-LM PARA EL PERÚ (2000-2011)

	[0.29298]	[0.81701]	[-0.02539]	[0.30433]
DBRE(-6)	-6.85E-11 (4.0E-10) [-0.17326]	-0.417866 (0.10863) [-3.84677]	7.75E-10 (1.2E-09) [0.63891]	9.67E-09 (9.7E-09) [0.99237]
DBRE(-7)	-1.14E-09 (4.0E-10) [-2.84340]	0.151341 (0.10989) [1.37722]	3.84E-10 (1.2E-09) [0.31273]	9.34E-09 (9.9E-09) [0.94824]
DBRE(-8)	5.55E-10 (4.3E-10) [1.27584]	-0.412627 (0.11949) [-3.45330]	-4.84E-10 (1.3E-09) [-0.36324]	1.95E-08 (1.1E-08) [1.81600]
DINF(-1)	0.063730 (0.04210) [1.51383]	9736621. (1.2E+07) [0.84144]	0.332552 (0.12914) [2.57512]	-1.929237 (1.03761) [-1.85931]
DINF(-2)	0.111966 (0.04609) [2.42948]	-4244019. (1.3E+07) [-0.33503]	0.119894 (0.14137) [0.84806]	0.604448 (1.13590) [0.53213]
DINF(-3)	-0.017222 (0.04739) [-0.36341]	-5432018. (1.3E+07) [-0.41702]	-0.151758 (0.14537) [-1.04393]	0.126883 (1.16802) [0.10863]
DINF(-4)	0.024347 (0.04525) [0.53809]	6852125. (1.2E+07) [0.55096]	0.156588 (0.13880) [1.12817]	-1.492674 (1.11521) [-1.33847]
DINF(-5)	-0.002667 (0.04544) [-0.05869]	-12912537 (1.2E+07) [-1.03388]	0.039590 (0.13939) [0.28403]	-0.879892 (1.11993) [-0.78567]
DINF(-6)	-0.007487 (0.04519) [-0.16567]	-13388954 (1.2E+07) [-1.07785]	0.048419 (0.13863) [0.34926]	1.804955 (1.11387) [1.62044]
DINF(-7)	-0.058310 (0.04587) [-1.27116]	12988924 (1.3E+07) [1.03017]	-0.009488 (0.14071) [-0.06742]	-0.817069 (1.13061) [-0.72268]
DINF(-8)	-0.020341 (0.04500) [-0.45205]	-18860766 (1.2E+07) [-1.52492]	-0.092798 (0.13803) [-0.67228]	-0.481845 (1.10907) [-0.43446]
DTCN(-1)	0.008696 (0.00518) [1.67830]	-3304882. (1424246) [-2.32044]	0.006194 (0.01589) [0.38971]	0.284187 (0.12771) [2.22521]
DTCN(-2)	-0.003379 (0.00548) [-0.61669]	569379.9 (1505847) [0.37811]	-0.005886 (0.01681) [-0.35024]	-0.094595 (0.13503) [-0.70055]
DTCN(-3)	0.000601 (0.00525) [0.11443]	-1428400. (1444048) [-0.98916]	0.011936 (0.01612) [0.74065]	0.088982 (0.12949) [0.68719]

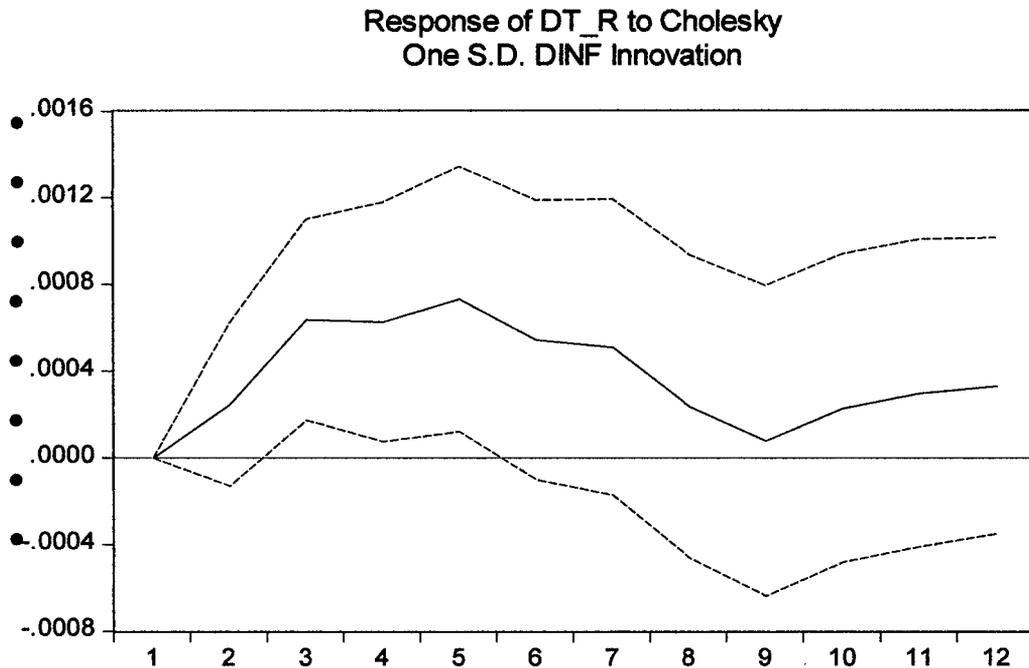
DTCN(-4)	-0.009516 (0.00510) [-1.86480]	-1101643. (1402643) [-0.78541]	-0.001496 (0.01565) [-0.09555]	0.107906 (0.12577) [0.85793]
DTCN(-5)	-0.003782 (0.00520) [-0.72690]	354824.8 (1430276) [0.24808]	-0.004783 (0.01596) [-0.29962]	0.160009 (0.12825) [1.24760]
DTCN(-6)	-0.013582 (0.00510) [-2.66579]	-1348193. (1400440) [-0.96269]	-0.001858 (0.01563) [-0.11888]	-0.096414 (0.12558) [-0.76777]
DTCN(-7)	0.002327 (0.00527) [0.44151]	584704.3 (1448468) [0.40367]	0.000128 (0.01617) [0.00793]	-0.318019 (0.12988) [-2.44848]
DTCN(-8)	-0.004651 (0.00532) [-0.87451]	-1088942. (1461710) [-0.74498]	-0.025156 (0.01631) [-1.54207]	-0.067681 (0.13107) [-0.51637]
C	-0.000126 (0.00018) [-0.72037]	-65928.16 (48233.9) [-1.36684]	-9.63E-05 (0.00054) [-0.17883]	-0.008451 (0.00433) [-1.95391]
R-squared	0.818048	0.702778	0.386658	0.478547
Adj. R-squared	0.717661	0.538793	0.048262	0.190849
Sum sq. resids	0.000121	9.15E+12	0.001139	0.073547
S.E. equation	0.001445	397118.6	0.004432	0.035610
F-statistic	8.148925	4.285631	1.142619	1.663367
Log likelihood	486.4924	-1281.801	384.4917	194.8682
Akaike AIC	-9.966866	28.89672	-7.725092	-3.557544
Schwarz SC	-9.056335	29.80725	-6.814561	-2.647012
Mean dependent	0.000192	-8360.381	0.000171	-0.008681
S.D. dependent	0.002719	584752.9	0.004543	0.039587
Determinant resid covariance (dof adj.)		0.007826		
Determinant resid covariance		0.001292		
Log likelihood		-213.8311		
Akaike information criterion		7.600684		
Schwarz criterion		11.24281		

3.4.5 Función Impulso-Respuesta

• Respuesta en la tasa de referencia ante un impulso en la inflación

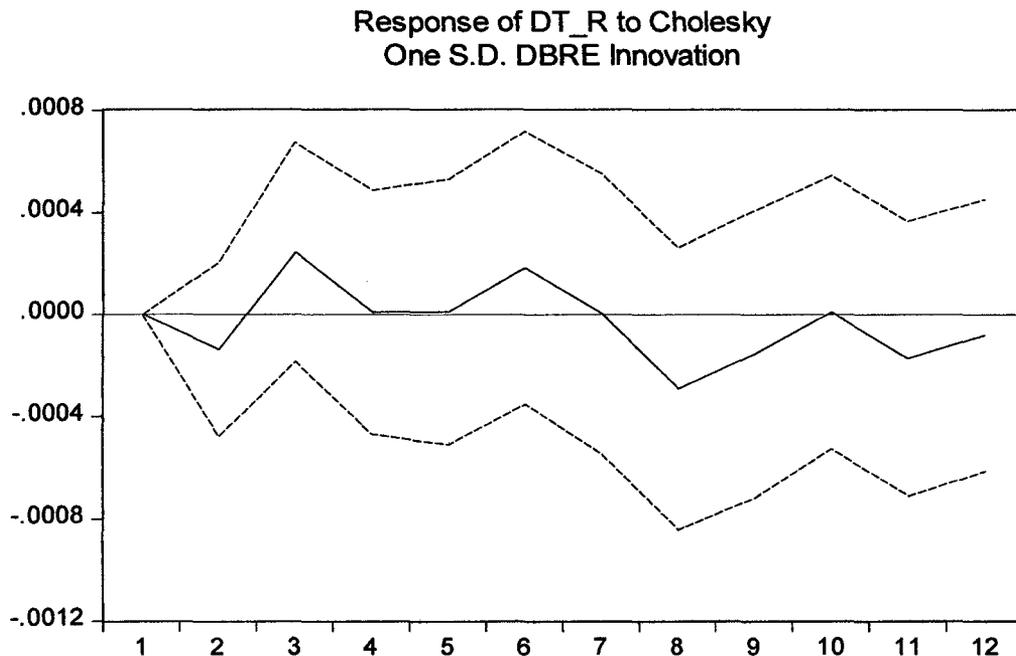
De acuerdo al siguiente gráfico se puede apreciar que el impacto de la inflación es positivo, la correlación entre la tasa de referencia y la inflación anual acumulada es de 0,65 evidenciando un movimiento conjunto de ambas variables, esto se explica debido a que la tasa de referencia aumenta en función del incremento de la inflación anual

acumulada. El objetivo de la política monetaria es mantener la inflación dentro del rango meta del BCRP.



• **Respuesta en la tasa de referencia ante un impulso de la brecha producto**

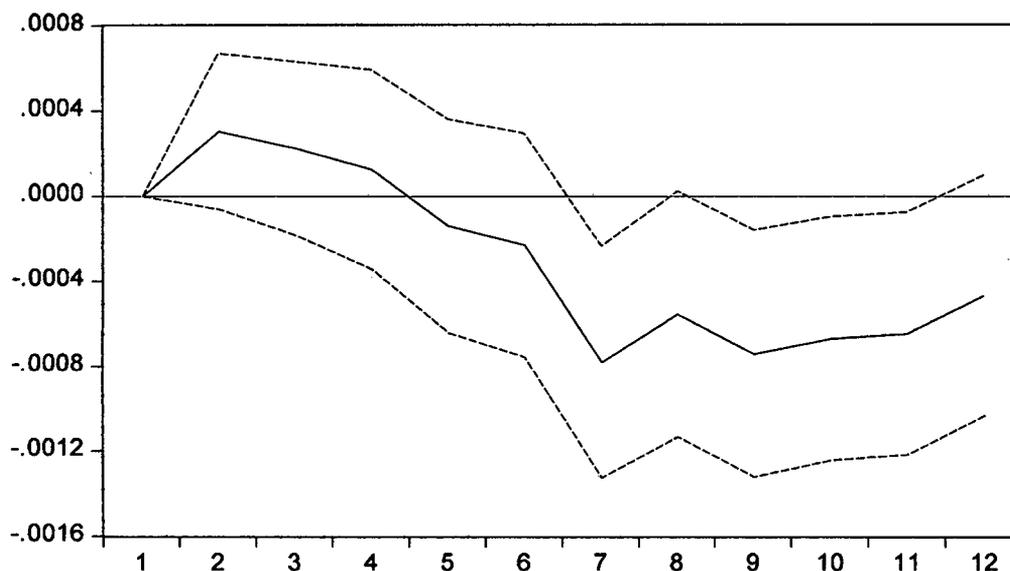
La respuesta en la tasa de referencia ante un incremento de la brecha producto fluctúa de acuerdo al gráfico entre la banda positiva y negativa, de acuerdo al trade off que tiene que adoptar el BCRP entre estabilizar la varianza del producto o de la inflación. La respuesta debe ser positiva ya que un incremento del producto por encima del potencial generaría presiones inflacionarias que pueden desestabilizar los precios, por lo cual el BCRP debe responder incrementando la tasa de referencia.



• **Respuesta en la tasa de referencia ante un impulso en el tipo de cambio nominal**

Según la siguiente gráfica un impulso del tipo de cambio nominal tendrá un efecto positivo en los cuatro primeros meses después generaría un efecto negativo en los próximos ocho meses en la tasa de referencia. Un incremento del tipo de cambio afectaría a la inflación importada y perjudicaría a los consumidores es por eso que en ese escenario la tasa de referencia según el gráfico se incrementa ante un shock cambiario para luego descender. Es preciso recalcar que el BCRP no tiene como meta estabilizar el tipo de cambio en un determinado nivel, la oferta y demanda de divisas son los que determinan el tipo de cambio, lo que hace el BCRP es disminuir la volatilidad cambiaria a través de su intervención en el mercado cambiario o también llamada flotación administrada para reducir los efectos de hoja de balance que podrían tener las empresas al tener sus activos y pasivos en distintas monedas.

Response of DT_R to Cholesky
One S.D. DTCN Innovation



3.4.6 Descomposición de la varianza del error de predicción

En el siguiente cuadro se muestra la descomposición de la varianza de las cuatro variables analizadas anteriormente, esta prueba aísla el porcentaje de variabilidad de una variable endógena explicado por una de las innovaciones para doce meses.

Variance Decomposition of DT_R:					
Period	S.E.	DT_R	DBRE	DINF	DTCN
1	0.001445	100.0000	0.000000	0.000000	0.000000
2	0.001766	94.47537	0.600683	1.959764	2.964187
3	0.002119	84.63254	1.751426	10.43236	3.183681
4	0.002318	79.52561	1.464748	16.05601	2.953622
5	0.002468	72.81006	1.293327	22.97186	2.924748
6	0.002545	68.50495	1.736424	26.19451	3.564118
7	0.002710	60.41345	1.531204	26.64983	11.40552
8	0.002791	56.94257	2.526299	25.84783	14.68330
9	0.002899	53.21998	2.626998	24.03634	20.11668
10	0.002993	50.53860	2.464897	23.13180	23.86470
11	0.003082	47.71448	2.638026	22.75785	26.88965
12	0.003138	46.15507	2.612216	23.07633	28.15638

Variance Decomposition of DBRE:					
Period	S.E.	DT_R	DBRE	DINF	DTCN
1	397118.6	0.005966	99.99403	0.000000	0.000000

ESTIMACIÓN DE LA ECUACIÓN IS-LM PARA EL PERÚ (2000-2011)

2	421884.9	2.027307	88.72186	1.748110	7.502718
3	433287.2	2.579017	87.97147	1.862408	7.587104
4	483722.9	6.939287	84.90064	2.016074	6.144002
5	526712.2	8.252768	84.45558	2.017004	5.274649
6	552577.8	12.31124	78.85667	1.833482	6.998611
7	559973.5	12.02005	76.83095	1.876955	9.272039
8	577986.4	11.35979	77.80626	1.785939	9.048013
9	582077.1	11.29661	77.47354	1.971089	9.258761
10	586562.3	11.87934	77.02659	1.961992	9.132071
11	588617.3	11.87666	76.64135	2.048891	9.433101
12	589294.0	11.85706	76.47881	2.235494	9.428640

Variance Decomposition of DINF:

Period	S.E.	DT_R	DBRE	DINF	DTCN
1	0.004432	0.492835	0.501870	99.00530	0.000000
2	0.004675	0.622605	0.644652	98.51805	0.214695
3	0.004827	1.865111	1.279063	96.62892	0.226902
4	0.004870	1.996778	2.286112	94.95760	0.759508
5	0.004957	2.078157	3.401735	93.77894	0.741171
6	0.005000	2.201253	3.348977	93.52093	0.928841
7	0.005082	2.198320	3.272630	93.31483	1.214218
8	0.005122	2.999559	3.233069	92.42670	1.340668
9	0.005258	2.847741	3.687590	87.69818	5.766488
10	0.005310	2.831017	3.707108	86.17330	7.288576
11	0.005360	2.823125	3.962139	84.69895	8.515781
12	0.005393	2.842963	3.916785	84.13733	9.102922

Variance Decomposition of DTCN:

Period	S.E.	DT_R	DBRE	DINF	DTCN
1	0.035610	0.704147	1.686519	1.190903	96.41843
2	0.038523	1.719843	1.999141	7.243139	89.03788
3	0.038607	1.949391	1.997662	7.366518	88.68643
4	0.038789	2.116349	2.499416	7.322565	88.06167
5	0.040223	1.987711	4.127051	10.47574	83.40950
6	0.041993	2.457358	4.266413	15.50829	77.76794
7	0.042412	3.241531	5.117869	15.40427	76.23633
8	0.044643	3.037716	4.626026	14.06110	78.27515
9	0.045697	3.452064	4.417782	13.73485	78.39531
10	0.045739	3.499915	4.485172	13.71048	78.30443
11	0.045962	3.808923	4.844772	13.57958	77.76673
12	0.046725	3.820979	5.418719	14.08462	76.67568

Cholesky Ordering: DT_R DBRE DINF DTCN

3.5 Proyección del PBI real

Para evaluar las perspectivas de mediano plazo del PBI real, se procedió a proyectarlo con la metodología de Box-Jenkins (series de tiempo), antes de

proyectar se evaluó si la serie es estacionaria y además si presenta problemas de raíz unitaria.

Test de Dickey – Fuller para probar la existencia de Raíz Unitaria en el PBI real.

Null Hypothesis: PBI has a unit root
 Exogenous: Constant
 Lag Length: 1 (Automatic - based on SIC, maxlag=10)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	1.973521	0.9998
Test critical values: 1% level	-3.544063	
5% level	-2.910860	
10% level	-2.593090	

*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

Se puede observar que el test critical values al 5% es mayor al t-satatic además la probabilidad es mayor a 0.05 evidenciándose un problema de raíz unitaria en la serie.

Diferenciamos una vez a la serie para solucionar el problema y además de hacerla estacionaria luego volvemos a evaluar el test.

Null Hypothesis: D(PBI) has a unit root
 Exogenous: Constant
 Lag Length: 0 (Automatic - based on SIC, maxlag=10)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-3.986888	0.0028
Test critical values: 1% level	-3.544063	
5% level	-2.910860	
10% level	-2.593090	

*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

El test critical values al 5% es menor al t-satatic además la probabilidad es menor al 0.05 evidenciándose que se ha corregido el problema de raíz unitaria y además de eso la serie es estacionaria.

De acuerdo a la metodología Box-Jenkins luego de hacer estacionaria la serie probamos varios modelos econométricos de series de tiempo de acuerdo al criterio de parsimonia (el cual establece que la solución más simple suele ser la mejor) y elegimos el mejor modelo de acuerdo al menor criterio Akaike y Schwarz.

Cuadro N°2: Criterio de Akaike y Schwarz para proyección del PBI

Especificación del modelo	Criterio de decisión		
	Akaike	Schwarz	R-squared
AR (1)	19.8857	19.9203	0.1775
AR (2)	19.7583	19.8281	0.3109
MA (1)	19.9774	20.0120	0.0985
MA (2)	19.9649	20.0341	0.1384
ARIMA (1,1,1)	19.7295	19.7987	0.3191
ARIMA (2,1,1)	19.7769	19.8817	0.3209
ARIMA (2,1,2)	19.8103	19.9499	0.3209

Elaboración propia

Según el cuadro anterior se elige el modelo ARIMA (1,1,1), eso quiere decir que diferenciamos una vez la serie como ya habíamos hecho e incluimos un componente AR(1) y MA(1).

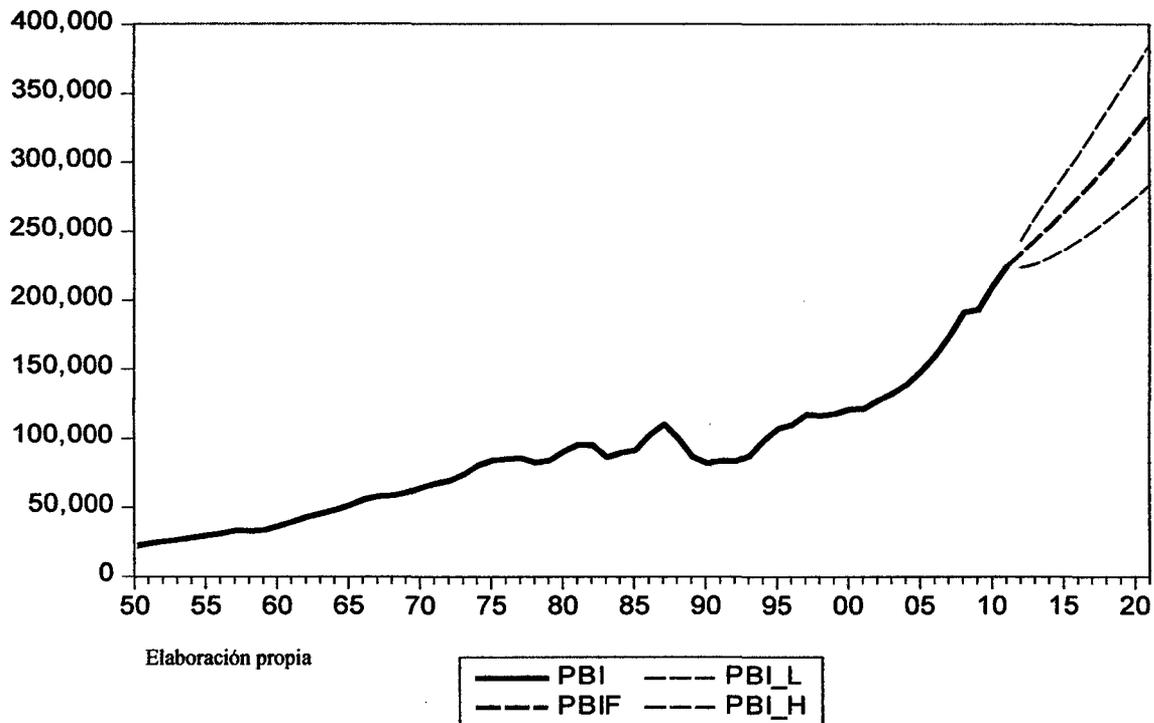
Con el modelo definido formulamos la ecuación y obtenemos la siguiente ecuación:

Dependent Variable: D(PBI)
 Method: Least Squares
 Sample (adjusted): 1951 2011
 Included observations: 61 after adjustments
 Convergence achieved after 4 iterations
 MA Backcast: 1950

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
PBI(-1)	0.041034	0.008684	4.725251	0.0000
MA(1)	0.440122	0.120461	3.653639	0.0006
R-squared	0.319121	Mean dependent var		3323.605
Adjusted R-squared	0.307581	S.D. dependent var		5505.359
S.E. of regression	4581.103	Akaike info criterion		19.72950
Sum squared resid	1.24E+09	Schwarz criterion		19.79871
Log likelihood	-599.7499	Hannan-Quinn criter.		19.75663
Durbin-Watson stat	1.966730			
Inverted MA Roots	-.44			

La ecuación anterior muestra que los parámetro AR(1) y MA(1) son estadísticamente significativos, debido a que la probabilidad de ambos es menor a 0.05. En base a lo anterior se puede corroborar que el modelo se ajusta perfectamente a la serie y puede usarse para proyectar el producto para los siguientes diez años (2012-2021).

Gráfico N°43
Proyección del PBI real (2012-2021)



En el gráfico anterior se muestra la proyección del PBI real con un intervalo de confianza de ± 1.96 desviaciones estándar que indicarían el nivel máximo y mínimo que puede alcanzar el PBI en el periodo de proyección.

Los Cuadros N°3 y N°4 muestran el valor en millones de nuevos de soles del PBI real proyectado y su respectiva tasa de crecimiento para los próximos diez años, además también se observar el valor mínimo y máximo del PBI real y su tasa de crecimiento correspondiente que puede alcanzar en el periodo de proyección. Según las proyecciones la media de la tasa de crecimiento del PBI real para los

próximos diez años se situaría en 4,11%, además la tasa de crecimiento promedio mínima y máxima sería de 2,40% y 5,60% respectivamente.

**Cuadro N°3: Perú PBI proyectado
2012-2021**

Año	PBI_low (Mill. Soles de 1994)	PBI	PBI_high
2012	224166.85	233925.56	243684.26
2013	226519.31	243524.57	260529.84
2014	231141.22	253517.48	275893.75
2015	236876.60	263920.44	290964.29
2016	243398.72	274750.28	306101.85
2017	250567.08	286024.52	321481.97
2018	258310.85	297761.39	337211.94
2019	266592.12	309979.88	353367.64
2020	275391.01	322699.75	370008.49
2021	284698.50	335941.57	387184.64

Elaboración propia

**Cuadro N°4: Tasa de crecimiento PBI
proyectado 2012-2021**

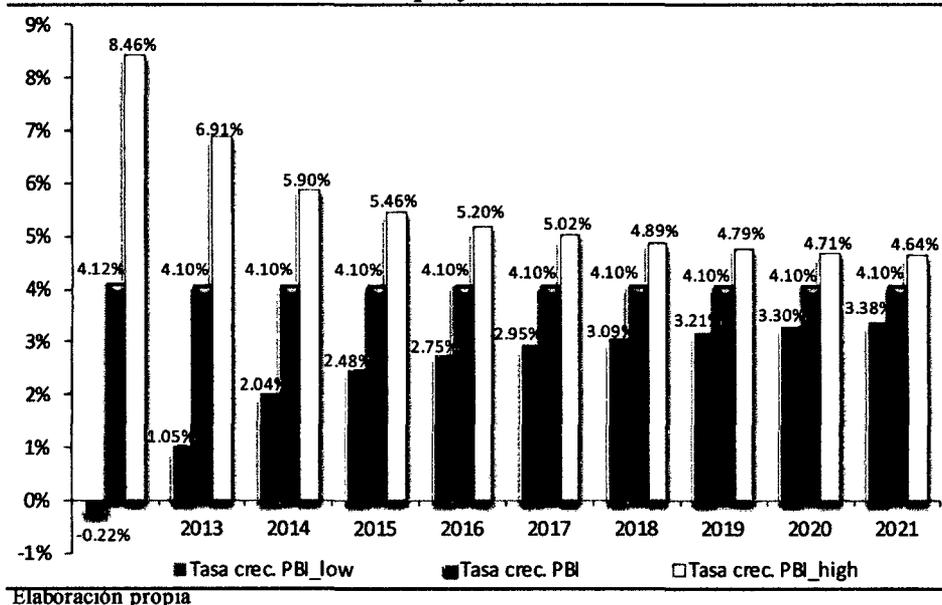
Año	Tasas de crecimiento		
	PBI_low	PBI	PBI_high
2012	-0.22%	4.12%	8.46%
2013	1.05%	4.10%	6.91%
2014	2.04%	4.10%	5.90%
2015	2.48%	4.10%	5.46%
2016	2.75%	4.10%	5.20%
2017	2.95%	4.10%	5.02%
2018	3.09%	4.10%	4.89%
2019	3.21%	4.10%	4.79%
2020	3.30%	4.10%	4.71%
2021	3.38%	4.10%	4.64%
Promedio	2.40%	4.11%	5.60%

Elaboración propia

El **Gráfico N°44** muestra la tasa de crecimiento proyectada en los tres escenarios descrito en el **Cuadro N°4**, como se puede observar la tasa de crecimiento del PBI en un escenario normal se sitúa en torno al 4,10% para el periodo de proyección, la tasa de crecimiento del PBI real en un escenario pesimista va desde un crecimiento negativo de -0,22% en el año 2012 a 3,38% al año 2021 en este horizonte la tasa de crecimiento aumenta gradualmente; la proyección de la tasa de crecimiento en un escenario optimista se ubica en el año 2012 en 8,46% y va disminuyendo gradualmente hasta ubicarse en 4,64% en el año 2021.

Gráfico N°44

Tasas de crecimiento proyectadas del PBI en tres escenarios



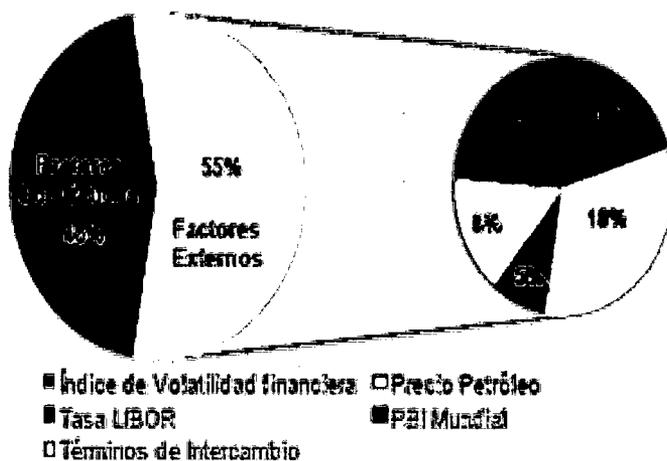
• Determinantes de la variabilidad del PBI¹⁷

El Perú al ser una economía pequeña y abierta es bastante dependiente de la evolución de la economía mundial, es por eso que el Ministerio de Economía y Finanzas realizó una estimación y la publicó en el Marco Macroeconómico Multianual 2013-2015 (Ver Gráfico N°45) para analizar los factores que explican la variabilidad del crecimiento del Perú. Los resultados que encontraron determinaron que un 55% de esta variabilidad es explicada por factores externos: crecimiento del PBI mundial 11%, términos de intercambio 18%, tasa de interés LIBOR 13%, precio del petróleo 8% e índice de volatilidad financiera (VIX) 5%. Los factores domésticos (consumo, inversión, gasto) solo explican el 45% de la variabilidad del PBI. Asimismo calcularon que por cada punto de menor crecimiento de la economía mundial, el crecimiento del Perú se reducía en un punto, y por una caída de 10% de los términos de intercambio el PBI se reduce un punto y medio.

¹⁷ Para mayor detalle revisar: Marco Macroeconómico Multianual 2013-2015 pp. 55.

Gráfico N°45

Determinantes de la variabilidad del PBI (%)



Fuente: BCRP, FMI, Estimaciones MEF

IV. CONCLUSIONES

- Para la estimación de un modelo de vectores autoregresivos es necesario identificar el número de rezagos que va a tener el sistema de ecuaciones; la ventaja de esta metodología es que a través de la función impulso-respuesta traza la trayectoria de las variables endógenas en el sistema ante un shock en los errores.
- En el periodo analizado se verifica el efecto keynesiano del gasto e impuestos en el producto. El gasto tiene un efecto positivo en el PBI para los doce meses siguientes después de aplicar un shock positivo, esto equivale a implementar una medida de política fiscal expansiva; los impuestos tienen un efecto negativo en el producto para los doce meses siguientes después de aplicar un shock positivo, esto equivale a aplicar una política fiscal restrictiva.
- El efecto de una política fiscal expansiva es eficaz para estimular el producto debido a desviaciones de la tasa de crecimiento de su potencial por shocks externos.
- La tasa de interés de referencia reacciona de forma positiva ante un incremento de la tasa de inflación acumulada, esto es debido a que ante incrementos de la inflación por presiones de demanda el Banco Central responde incrementando la tasa de referencia; ante shocks de oferta el Banco Central no modifica la tasa de interés de referencia.
- La tasa de interés de referencia reacciona ante desviaciones de la brecha producto, esto puede ocasionar presiones inflacionarias que puede desviar la meta de inflación del rango meta del Banco Central.
- La tasa de interés de referencia no reacciona claramente ante shocks de tipo de cambio, debido a que el Banco Central no tiene como objetivo establecer un

tipo de cambio determinado; el ente emisor reduce la volatilidad del tipo de cambio para evitar el efecto hoja de balance a través de las intervenciones en el mercado cambiario o flotación administrada.

- Las proyecciones de mediano plazo del PBI reflejan la pendiente ascendente del PBI hacia el 2021, el promedio más bajo de la tasa de crecimiento en el periodo de proyección es 2.40% y el promedio más alto es 5.60%.

V. RECOMENDACIONES

- Se recomienda estimar un VAR estructural (SVAR) para corregir el problema de identificación del VAR, el SVAR permitiría identificar los shocks exógenos o estructurales y darían una solución al problema de correlación de los errores en el VAR.
- Es aconsejable tomar con cuidado las proyecciones desarrolladas en el presente estudio, debido a que las series temporales empleadas para proyectar el producto basan sus predicciones en patrones de comportamiento pasado y solo funcionarían si los patrones del futuro no cambian en relación al pasado.

VII. BIBLIOGRAFÍA

1. Auerbach, A. (2002). "Is there a role for discretionary fiscal policy". Documento de trabajo N° 9306. National Bureau for Economic Research.
2. Auerbach, A. (2003). "Fiscal policy, past and present". Documento de trabajo N°10023. National Bureau for Economic Research.
3. Banco Central de Reserva del Perú. "Reportes de inflación" – Varios años.
4. Banco Central de Reserva del Perú (2010). "Revista Moneda N°143".
5. Blanchard, O. (2004). "Macroeconomía". Editorial Pearson.
6. Blanchard, O. y Perotti, R. (2002). "An empirical characterization of the dynamic effects of changes in government spending y taxes on output". Documento de trabajo N° 7269. National Bureau Economic Research.
7. Caballero Romero, A. (2000). "Metodología y diseños en la investigación científica", Editorial Técnico – Científica.
8. Capet, S. (2004). "The efficiency of fiscal policies: a survey of the literature", CEPII N° 11.
9. Castro, J. y Rivas Llosa, R. (2003) "Econometría aplicada". Universidad del Pacífico.
10. De Gregorio R. (2007). "Macroeconomía: Teoría y políticas". Editorial Pearson.
11. Galán Figueroa J. (2008). "Revisión de la política monetaria en México a través del modelo IS-MP". Revista Economía Informa N° 353.

12. Giavazzi, F. y Pagano, M. (1990). "Can severe fiscal contractions be expansionary tales of two small european countries". Documento de trabajo N° 3372. National Bureau Economic Research.
13. Greene W. (1999). "Análisis econométrico", Editorial Prentice Hall.
14. Guerrero Elmer L. (2006). "Medición de la política monetaria en el Perú (1992-2006) y cambio de régimen monetario". Universidad Nacional Mayor de San Marcos.
15. Gujarati, Damodar N. (2003). "Econometría". Editorial Mc Graw Hill.
16. Hemming, R., S. Mahfouz Y A. Schimmelpfennig (2002). "Fiscal policy and economic activity during recessions in advanced economies". Documento de trabajo 02-87. Washington: International Monetary Found.
17. Hemming, R., M. Kell Y S. Mahfouz (2001). "The effectiveness of fiscal policy in stimulating economic activity – A review of the Literature". Documento de trabajo N° 208. Washington: International Monetary Found.
18. Hicks, John (1980). "IS-LM: An explanation". Journal of Post Keynesian Economics, Vol 3 (2). P. 139-154.
19. Kopcke, R., G. Tootell Y R. Triest (2006). "Introduction: the macroeconomics of fiscal policy" y "The Macroeconomics of Fiscal Policy". Cambridge, Massachusetts: MIT Press.
20. Laubach, Thomas (2003). "New evidence on the interest rate effects of budget deficits *and debt*". Documento de trabajo N° 12. Board of Governors of the Federal Reserve System.

21. Mankiw, G. (2004). "Macroeconomía", Editorial Antoni Bosch.
22. Medina Moral Eva (2007). "Introducción a la econometría e informática". Universidad Autónoma de Madrid.
23. Mendoza Waldo y Romero Lucía. (1992). "El modelo IS-LM una versión para el Perú". Documento de trabajo N° 104. Pontificia Universidad Católica del Perú.
24. Mendoza Waldo y Melgarejo Karl. (2008). "La efectividad de la política fiscal en el Perú 1980-2006". Centro de Investigación sociológicas, económicas, políticas y antropológicas-Pontificia Universidad Católica del Perú.
25. Ministerio de Economía y Finanzas (2012). "Marco Macroeconómico Multianual 2013-2015"
26. Perotti, R. (1999). "Fiscal policy in good times and bad". The Quarterly Journal of Economics, vol. 14, N° 4, pp. 1399- 1436.
27. Roca Garay, R. (2005). "La teoría keynesiana modelo renta gasto y la IS-LM". Documento de Trabajo N°4. Universidad Nacional Mayor de San Marcos.
28. Sabino S. y Honorio M. (1986). "Vinculación entre los instrumentos de política fiscal y monetaria". Universidad Nacional Mayor de San Marcos.
29. Sachs J. y Larraín F. (1994). "Macroeconomía en la economía global". Editorial Pearson.
30. Stock, H. y Watson W. (2001). "Vector Autoregressions". Journal of Economic Perspectives, Vol.15, N° 4.

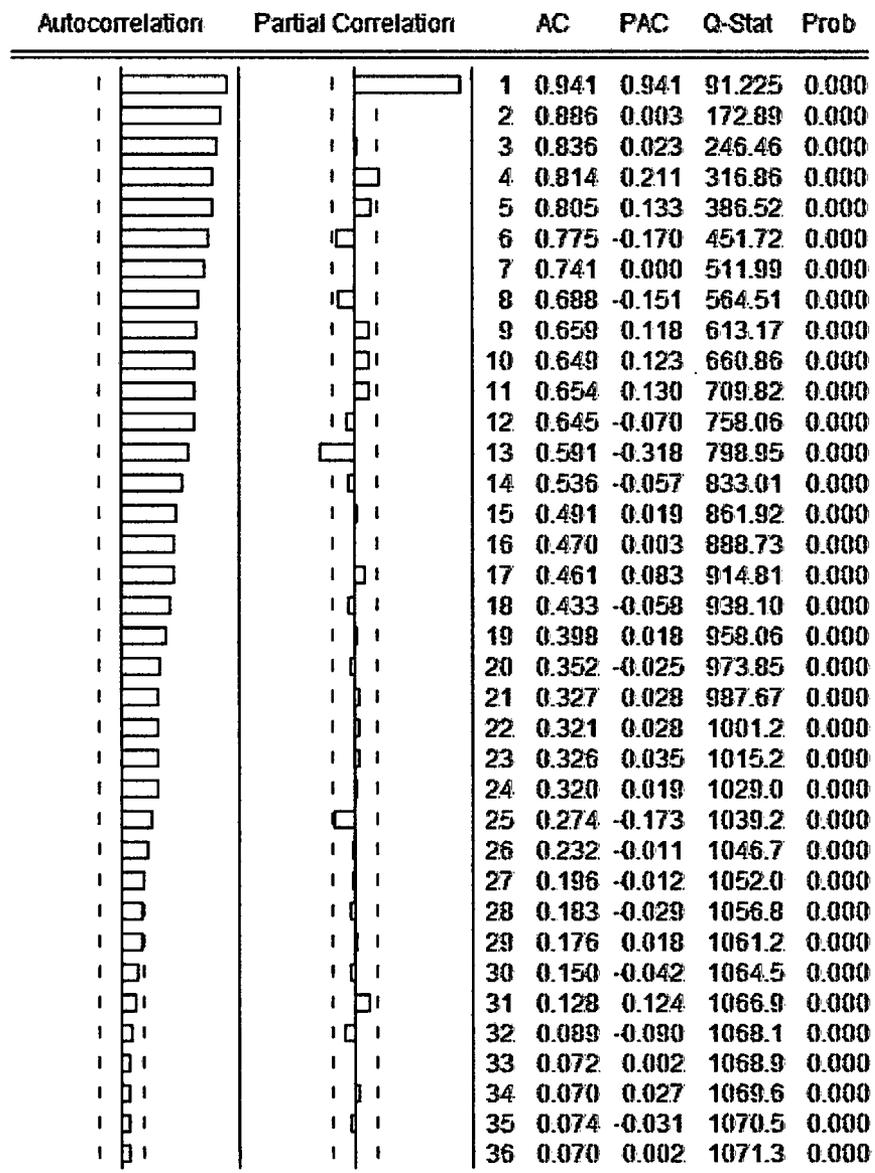
31. Tiscordio I. y Bucacos E. (2008). "Efectos de la política fiscal en Uruguay: Una aproximación a través de shocks fiscales". Documento de trabajo. Banco Central de Uruguay.
32. Trujillo Calagua G. (2010). "La metodología del vector autorregresivo: Presentación y algunas aplicaciones". Revista Scientia 2(2) pp. 103-108. Universidad César Vallejo.
33. Ungen E. y Hubbard G. (2004). "Federal government debts and interest rates". Documento de trabajo N° 10681. National Bureau for Economic Research.
34. Velázquez F. y Rey Nerida C. (2001). "Metodología de la investigación científica". Editorial San Marcos- Lima.
35. Warnock, F. y Cacadac V. (2006). "International capital flows and u.s. interest". Documento de trabajo N° 12560. National Bureau for Economic Research.

Sitios Webs:

- Marco Macroeconómico Multianual 2013-2015: **www.mef.gob.pe**
- Reportes de Inflación, Revista Moneda, Estadísticas económicas mensuales: **www.bcrp.gob.pe**
- Estadísticas del Valor Agregado Bruto, PBI por sectores: **www.inei.gob.pe**
- La teoría keynesiana: Modelo renta gasto y la IS-LM: **www.geocities.com/rhroca**

APÉNDICE

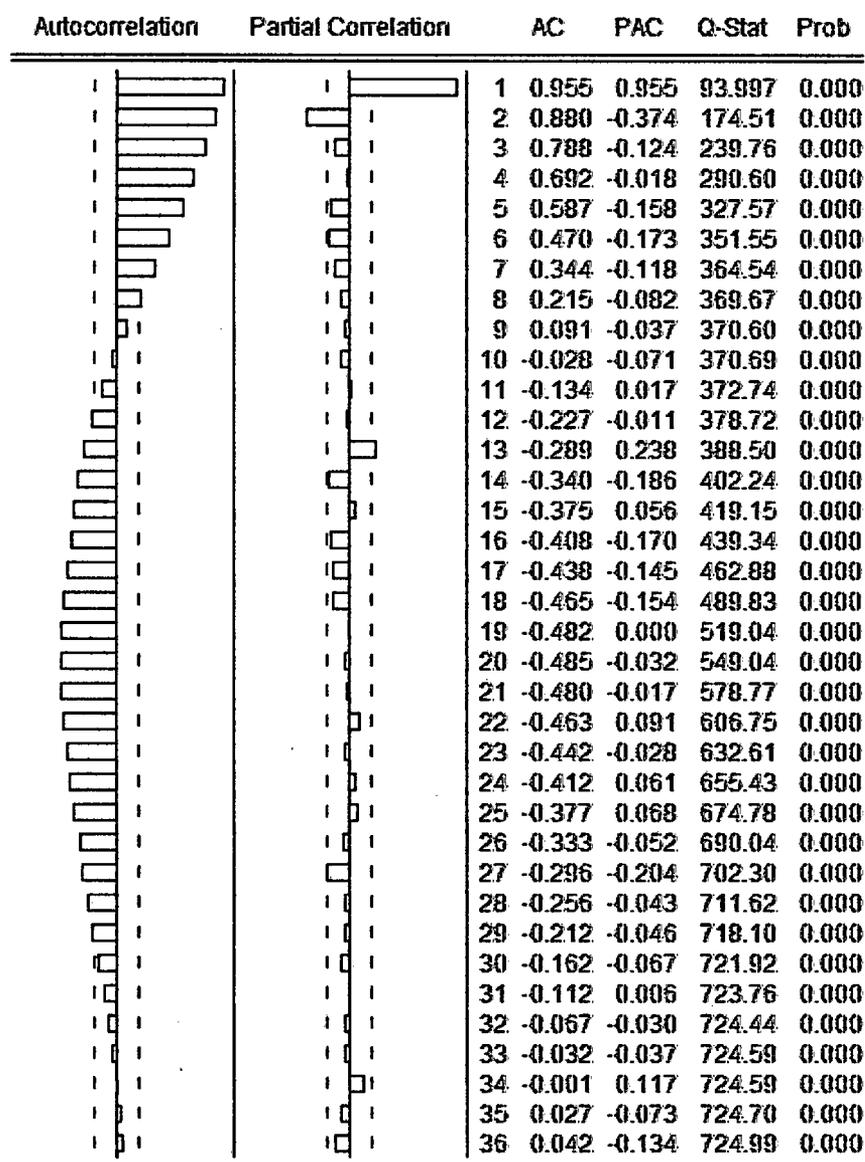
Correlograma en niveles: Brecha del PBI



Fuente: E-views

Elaboración propia

Correlograma en niveles: Tasa de inflación anual



Fuente: E-views

Elaboración propia

Correlograma en niveles: Tasa de interés de referencia

Autocorrelation	Partial Correlation	AC	PAC	Q-Stat	Prob	
		1	0.980	0.980	98.965	0.000
		2	0.934	-0.685	189.67	0.000
		3	0.864	-0.293	268.20	0.000
		4	0.780	0.053	332.80	0.000
		5	0.686	0.046	383.37	0.000
		6	0.589	-0.009	420.99	0.000
		7	0.489	-0.144	447.18	0.000
		8	0.388	-0.084	463.98	0.000
		9	0.289	0.007	473.22	0.000
		10	0.193	0.044	477.45	0.000
		11	0.105	0.061	478.70	0.000
		12	0.025	0.012	478.78	0.000
		13	-0.044	-0.063	479.00	0.000
		14	-0.100	0.097	480.19	0.000
		15	-0.147	-0.150	482.78	0.000
		16	-0.185	-0.048	486.93	0.000
		17	-0.215	0.044	492.63	0.000
		18	-0.239	-0.064	499.75	0.000
		19	-0.259	-0.076	508.20	0.000
		20	-0.273	0.082	517.68	0.000
		21	-0.281	0.020	527.84	0.000
		22	-0.282	0.058	538.21	0.000
		23	-0.276	-0.010	548.31	0.000
		24	-0.266	-0.109	557.81	0.000
		25	-0.254	-0.078	566.61	0.000
		26	-0.242	-0.014	574.70	0.000
		27	-0.232	-0.002	582.19	0.000
		28	-0.221	0.039	589.14	0.000
		29	-0.213	-0.095	595.64	0.000
		30	-0.207	-0.179	601.89	0.000
		31	-0.205	-0.050	608.14	0.000
		32	-0.208	-0.004	614.64	0.000
		33	-0.215	0.061	621.70	0.000
		34	-0.227	-0.095	629.67	0.000
		35	-0.240	0.041	638.74	0.000
		36	-0.255	-0.025	649.10	0.000

Fuente: E-views

Elaboración propia

Correlograma en niveles: Tipo de cambio nominal

Autocorrelation	Partial Correlation	AC	PAC	Q-Stat	Prob	
		1	0.962	0.962	95.323	0.000
		2	0.916	-0.129	182.56	0.000
		3	0.870	0.005	262.24	0.000
		4	0.825	-0.037	334.54	0.000
		5	0.773	-0.102	398.76	0.000
		6	0.716	-0.091	454.44	0.000
		7	0.663	0.032	502.68	0.000
		8	0.620	0.090	545.31	0.000
		9	0.583	0.039	583.38	0.000
		10	0.544	-0.052	616.87	0.000
		11	0.511	0.063	646.74	0.000
		12	0.487	0.069	674.26	0.000
		13	0.473	0.067	700.51	0.000
		14	0.461	-0.002	725.68	0.000
		15	0.447	-0.021	749.64	0.000
		16	0.435	0.008	772.66	0.000
		17	0.425	-0.024	794.87	0.000
		18	0.412	-0.045	815.99	0.000
		19	0.397	0.008	835.86	0.000
		20	0.381	-0.001	854.36	0.000
		21	0.361	-0.057	871.17	0.000
		22	0.339	-0.023	886.18	0.000
		23	0.315	-0.006	899.32	0.000
		24	0.290	-0.000	910.64	0.000
		25	0.266	-0.011	920.26	0.000
		26	0.237	-0.068	928.02	0.000
		27	0.204	-0.077	933.83	0.000
		28	0.171	-0.018	937.97	0.000
		29	0.147	0.080	941.06	0.000
		30	0.133	0.115	943.64	0.000
		31	0.113	-0.114	945.54	0.000
		32	0.095	0.017	946.90	0.000
		33	0.089	0.101	948.11	0.000
		34	0.090	0.019	949.37	0.000
		35	0.092	-0.009	950.70	0.000
		36	0.084	-0.113	951.83	0.000

Fuente: E-views

Elaboración propia