

UNIVERSIDAD MAYOR DE SAN ANDRÉS
FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS Y FINANCIERAS
CARRERA DE ECONOMÍA



TESIS DE GRADO

TEMA:

**“Incidencia de la Política Monetaria en la Determinación de las Tasas
de Interés del Mercado Monetario y su Efecto en el Crecimiento
Económico en el Periodo 1997– 2007”**

TESISTA: Héctor Jhossam Careaga Fernández

TUTOR : Lic. Ernesto Rivero Villarroel

La Paz, Marzo de 2009

DEDICATORIA

El gran esfuerzo y dedicación plasmados en este trabajo de investigación quiero dedicárselo por sobre todas las cosas a Dios Nuestro Señor, que siempre me ha iluminado y brindado la sabiduría necesaria para conseguir mis metas y objetivos en esta hermosa vida.

“Queridos padres, hermana y mami Mery este logro se lo debo al gran amor y fe que pusieron ustedes en mi persona que me permite acariciar con felicidad este sueño”

AGRADECIMIENTOS

Al Señor Jesucristo por permitirme alcanzar esta gran meta que me tracé en la vida e impulsarla con mucha constancia, esfuerzo y prudencia.

A mis padres por darme la vida y acompañarme en este gran triunfo que se los debo por todo el apoyo moral y económico que me prestaron a pesar de las adversidades.

A mí hermana querida por demostrarme siempre su amor incondicional y hacerme ver la vida de diferente manera.

A mí querida U.M.S.A que me acogió en sus brazos y me brindó la gran oportunidad de ser un gran profesional para poder contribuir al bienestar de nuestra sociedad.

A mí tutor Lic. Ernesto Rivero V. por aceptar muy cordialmente ser parte de este trabajo de investigación y colaborarme para que el mismo tenga los alcances académicos necesarios.

A mí relator Lic. Marcelo Montenegro por su gran aporte y consejos para que este trabajo de investigación sea un gran aporte dentro del contexto económico boliviano.

A mí tío querido Lic. David Fernández G. por el impulso moral que siempre me ha brindado.

A mí querido grupo FLIA. que siempre me apoyó y constituye una base fundamental de mi forma de ver la vida.

**Incidencia la Política Monetaria en la Determinación de la Tasas de Interés del
Mercado Monetario y su Efecto en el Crecimiento Económico
Periodo 1997 – 2007**

Índice de Contenido

| | |
|--|----|
| INTRODUCCIÓN | 1 |
| CAPITULO I | 3 |
| MARCO METODOLÓGICO Y DE PROCEDIMIENTO | 3 |
| 1.1 ANTECEDENTES | 3 |
| 1.2 PROBLEMÁTICA | 7 |
| 1.2.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA | 8 |
| 1.3 PLANTEAMIENTO DE LOS OBJETIVOS | 8 |
| 1.3.1 OBJETIVO PRINCIPAL | 8 |
| 1.3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS | 8 |
| 1.4 JUSTIFICACIÓN | 9 |
| 1.5 HIPÓTESIS | 10 |
| 1.6 METODOLOGÍA DE INVESTIGACIÓN | 10 |
| CAPITULO II | 12 |
| MARCO TEORICO | 12 |
| 2.1 OBJETIVOS DE LA POLÍTICA MONETARIA | 13 |
| 2.2 INSTRUMENTOS DE LA POLÍTICA MONETARIA | 15 |
| 2.2.1 OPERACIONES DE MERCADO ABIERTO | 16 |
| 2.2.2 ENCAJE LEGAL | 21 |
| 2.2.3 PRÉSTAMOS DE LIQUIDEZ A TASA DE DESCUENTO | 23 |
| 2.3 LOS MECANISMOS DE TRANSMISIÓN DE LA POLÍTICA MONETARIA: ASPECTOS TEÓRICOS | 23 |
| 2.3.1 EL CANAL TRADICIONAL DE TRANSMISIÓN: EFECTO DIRECTO DE LA TASA DE INTERÉS | 26 |
| 2.3.2 EL CANAL DEL CRÉDITO | 29 |
| 2.3.2.1 ENFOQUE RESTRINGIDO: EL CANAL DEL CRÉDITO BANCARIO | 30 |
| 2.3.2.2 ENFOQUE AMPLIO: LA RIQUEZA FINANCIERA Y EL COSTO DE FONDOS EXTERNOS | 34 |

| | |
|---|----|
| 2.3.3 CANAL DE ACTIVOS..... | 35 |
| 2.3.4 CANAL DEL TIPO DE CAMBIO | 37 |
| 2.3.5 EXPECTATIVAS DE LOS AGENTES ECONÓMICOS | 38 |
| | |
| CAPÍTULO III..... | 40 |
| LA POLÍTICA MONETARIA EN BOLIVIA | 40 |
| 3.1 EL BANCO CENTRAL DE BOLIVIA..... | 41 |
| 3.2 OBJETIVOS DE LA POLITICA MONETARIA EN BOLIVIA..... | 42 |
| 3.2.1 METAS OPERATIVAS E INTERMEDIAS DE LA POLITICA MONETARIA EN BOLIVIA..... | 43 |
| 3.3 MECANISMOS DE TRANSMISIÓN DE LA POLÍTICA MONETARIA EN BOLIVIA..... | 45 |
| 3.4 INSTRUMENTACIÓN DE LA POLITICA MONETARIA EN BOLIVIA..... | 48 |
| 3.4.1 OPERACIONES DE MERCADO ABIERTO (OMA)..... | 48 |
| 3.4.2 EL ENCAJE LEGAL | 50 |
| 3.4.3 LAS OPERACIONES DE REPORTO EN EL BANCO CENTRAL DE BOLIVIA | 52 |
| 3.5 CRECIMIENTO ECONÓMICO EN BOLIVIA | 54 |
| 3.6 INFLACIÓN | 59 |
| 3.6.1 DESCOMPOSICIÓN DE LA INFLACIÓN EN FACTOR ESTACIONAL Y FACTOR CORRIENTE | 64 |
| 3.7 LIQUIDEZ..... | 65 |
| 3.8 TASAS DE INTERES DEL MERCADO MONETARIO | 71 |
| 3.8.1 TASAS DE SUBASTA PÚBLICA DE LETRAS DEL TESORO EN OPERACIONES DE MERCADO ABIERTO..... | 71 |
| 3.8.2 TASAS DE INTERÉS INTERBANCARIAS | 74 |
| 3.8.3 TASAS DE OPERACIONES DE REPORTO DEL BANCO CENTRAL DE BOLIVIA..... | 78 |
| | |
| CAPITULO IV | 81 |
| MARCO PRÁCTICO | 81 |
| 4.1 CONSISTENCIA TEORICA DEL MODELO..... | 81 |
| 4.1.1 MODELO MATEMÁTICO PARA LA POLÍTICA MONETARIA EN LA ECONOMÍA BOLIVIANA..... | 83 |
| 4.2 ASPECTOS METODOLÓGICOS E INVESTIGATIVOS PARA LA CONSTRUCCIÓN DEL MODELO ECONOMETRICO | 85 |
| 4.2.1 LA INFORMACIÓN Y SU PROCESAMIENTO | 85 |

| | |
|--|-----|
| 4.2.2 MODELO ECONOMETRICO PROPUESTO | 88 |
| 4.2.3 DESCRIPCIÓN DE LOS VARIABLES SELECCIONADAS PARA EL MODELO ECONOMETRICO | 93 |
| 4.2.3.1 LOGARITMO DEL PRODUCTO INTERNO BRUTO REAL PARA BOLIVIA (LPIBR) | 93 |
| 4.2.3.2 LOGARITMO DE AGREGADO MONETARIO M2 (LM2) | 94 |
| 4.2.3.3 TASA DE INFLACIÓN TRIMESTRAL (INF) | 95 |
| 4.2.3.4 TASA DE INTERÉS DEL SISTEMA MONETARIO EN MONEDA EXTRANJERA (TINTME) | 95 |
| 4.2.3.5 TIPO DE CAMBIO NOMINAL (TCN) | 96 |
| 4.2.3.6 VARIABLE DICOTOMICA PARA CAPTAR LOS SHOCKS DE POLÍTICA (DICOS) ... | 97 |
| 4.2.3.7 VARIABLES DICOTOMICAS PARA CAPTAR LOS CICLOS ESTACIONALES DENTRO EL AÑO (TRIM1, TRIM2, TRIM3) | 98 |
| 4.2.3.8 VARIABLES EXÓGENAS RELEVANTES PARA EL MODELO | 99 |
| 4.2.3.9 OTRAS VARIABLES BAJO CONSIDERACIÓN | 100 |
| 4.3 ANÁLISIS ESTADÍSTICOS DE LAS SERIES | 101 |
| 4.3.1 ESTADISTICOS DESCRIPTIVOS | 101 |
| 4.3.2 CONTRASTES DE ESTACIONARIEDAD | 104 |
| 4.3.2.1 INSPECCIÓN VISUAL DE LAS SERIES | 105 |
| 4.3.2.2 INSPECCIÓN DE FUNCIONES DE AUTOCORRELACIÓN | 110 |
| 4.3.2.3 CONTRASTE DE RAIZ UNITARIA DE FRECUENCIA CERO | 110 |
| 4.4 CONTRASTE DE COINTEGRACIÓN | 116 |
| 4.4.1 CONTRASTE DE COINTEGRACION DE ENGLE – GRANGER | 116 |
| 4.4.2 CONTRASTE DE COINTEGRACION DE JOHANSEN | 120 |
| 4.4.2.1 DETERMINACION DE REZAGOS OPTIMOS PARA EL TEST DE JOHANSEN | 120 |
| 4.4.2.2 COMPONENTES DETERMINÍSTICOS PARA EL TEST DE JOHANSEN | 121 |
| 4.4.2.3 CONTRASTES DE COINTEGRACIÓN LAMBDA TRAZA Y LAMBDA MAXIMO ... | 122 |
| 4.5 MODELO ECONOMETRICO DE VECTOR AUTOREGRESIVO VAR PARA LA POLÍTICA MONETARIA | 124 |
| 4.5.1 DIAGNOSTICO DEL MODELO | 129 |
| CAPITULO V | 132 |
| IMPLICACIONES DE LOS RESULTADOS | 132 |
| 5.1 LAS FUNCIONES IMPULSO- RESPUESTA | 132 |
| 5.1.1 RELACIÓN DE CAUSALIDAD MEDIANTE FUNCIÓN IMPULSO RESPUESTA | 133 |

| | |
|---|-----|
| 5.1.2.1 ANÁLISIS FUNCIÓN IMPULSO RESPUESTA PARA UN SHOCK EN SALDO MONETARIOS Y SU EFECTO EN EL PIB | 133 |
| 5.1.2.2 ANÁLISIS FUNCIÓN IMPULSO RESPUESTA PARA UN SHOCK EN SALDO MONETARIOS Y SU EFECTO EN LA TASA DE INFLACIÓN | 135 |
| 5.1.2.3 ANÁLISIS FUNCIÓN IMPULSO RESPUESTA PARA UN SHOCK EN SALDO MONETARIOS Y SU EFECTO EN LA TASA DE INTERES | 136 |
| 5.1.3 DESCOMPOSICIÓN DE VARIANZA PARA LA TASA DE INTERÉS DEL MERCADO MONETARIO | 137 |
| 5.1.4 DESCOMPOSICIÓN DE VARIANZA PARA EL PIB | 138 |
| CAPITULO VI | 140 |
| CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES | 140 |
| 4.1 CONCLUSIONES | 140 |
| 4.2 RECOMENDACIONES | 143 |
| BIBLIOGRAFIA CONSULTADA | 145 |
| ANEXOS | 151 |

**Incidencia la Política Monetaria en la Determinación de la Tasas de Interés del
Mercado Monetario y su Efecto en el Crecimiento Económico
Periodo 1997-2007**

Índice de Cuadros

| | |
|--|-----|
| CUADRO N° 1 | |
| AGREGADOS MONETARIOS DEL SISTEMA FINANCIERO BOLIVIANO..... | 66 |
| CUADRO N° 2 | |
| ECUACIONES PARA LA DEMANDA DE DINERO, PRODUCTO, PRECIOS Y TASA DE INTERES..... | 89 |
| CUADRO N° 3 | |
| ECUACIONES PARA LA DEMANDA DE DINERO, PRODUCTO, PRECIOS Y TASA DE INTERES Y TIPO DE CAMBIO..... | 90 |
| CUADRO N° 4 | |
| MODELO VAR REDUCIDO..... | 92 |
| CUADRO N° 5 | |
| ESTADÍSTICOS DESCRIPTIVO DE LAS VARIABLES EN NIVELES..... | 102 |
| CUADRO N° 6 | |
| ESTADÍSTICOS DESCRIPTIVO DE LAS VARIABLES EN LOGARITMOS..... | 103 |
| CUADRO N° 7 | |
| FUNCIONES DE AUTOCORRELACION DE LAS SERIES..... | 110 |
| CUADRO N° 8 | |
| CONTRASTE DE RAIZ UNITARIA DE FRECUENCIA CERO ADF..... | 112 |
| CUADRO N° 9 | |
| CONTRASTE DE RAIZ UNITARIA PP..... | 115 |

Índice de Cuadros

| | |
|--|-----|
| CUADRO N° 10 | |
| RELACIÓN DE LARGO PLAZO PARA LA DEMANDA | |
| MONETARIA METODOLOGÍA ENGLE-GRANGER..... | 117 |
| CUADRO N° 11 | |
| TEST LAMBDA TRAZA Y LAMBDA MAXIMA..... | 122 |
| CUADRO N° 12 | |
| MODELO VAR OPTIMIZADO..... | 127 |

BIBLIOTECA DE ECONOMIA

**Incidencia la Política Monetaria en la Determinación de la Tasas de Interés del
Mercado Monetario y su Efecto en el Crecimiento Económico
Periodo 1997-2007**

Índice de Gráficos y Figuras

| | |
|---|----|
| GRAFICO N° 1 | |
| TASAS DE INTERÉS MERCADO MONETARIO EL CASO BOLIVIANO | 20 |
| | |
| GRAFICO N° 2 | |
| EVOLUCION COLOCACIONES NETAS ANUALES DE OMAS MONEDA NACIONAL | 49 |
| | |
| GRAFICO N° 3 | |
| EVOLUCION COLOCACIONES NETAS ANUALES DE OMAS MONEDA EXTRANJERA | 50 |
| | |
| GRAFICO N° 4 | |
| EVOLUTIVO DE ENCAJE LEGAL CONSTITUIDO DEL SISTEMA BANCARIO MONEDA NACIONAL | 51 |
| | |
| GRAFICO N° 5 | |
| EVOLUTIVO DE ENCAJE LEGAL CONSTITUIDO DEL SISTEMA BANCARIO MONEDA EXTRANJERA | 52 |
| | |
| GRAFICO N° 6 | |
| SALDOS DE OPERACIONES DE REPORTO EN EL BCB MONEDA NACIONAL | 53 |
| | |
| GRAFICO N° 7 | |
| SALDOS DE OPERACIONES DE REPORTO EN EL BCB MONEDA EXTRANJERA | 54 |

Índice de Gráficos y Figuras

| | |
|--|-----|
| GRAFICO N° 8 | |
| TASA DE CRECIMIENTO DEL PRODUCTO INTERNO BRUTO..... | 55 |
| | |
| GRAFICO N° 9 | |
| VALOR DE EXPORTACIONES E IMPORTACIONES..... | 57 |
| | |
| GRAFICO N° 10 | |
| VARIACIÓN MENSUAL DE LA INFLACIÓN..... | 61 |
| | |
| GRAFICO N° 11 | |
| COMPONENTES DE LA INFLACIÓN..... | 65 |
| | |
| GRAFICO N° 12 | |
| LIQUIDEZ..... | 69 |
| | |
| GRAFICO N° 13 | |
| EVOLUCIÓN HISTORICA DE LAS TASAS DE RENDIMIENTO DE LA POLÍTICA MONETARIA (OMA)..... | 73 |
| | |
| GRAFICO N° 14 | |
| EVOLUCIÓN HISTÓRICA DE LAS TASAS INTERBANCARIAS..... | 76 |
| | |
| GRAFICO N° 15 | |
| ANÁLISIS GRAFICO: LOGARITMO SALDOS MONETARIOS..... | 105 |
| | |
| GRAFICO N° 16 | |
| ANÁLISIS GRAFICO: LOGARITMO PRODUCTO INTERNO BRUTO..... | 106 |
| | |
| GRAFICO N° 17 | |
| ANÁLISIS GRAFICO: INFLACIÓN TRIMESTRAL..... | 107 |
| | |
| GRAFICO N° 18 | |
| ANÁLISIS GRAFICO TASA DE INTERÉS MERCADO MONETARIO..... | 108 |
| | |
| GRAFICO N° 19 | |
| ANÁLISIS GRAFICO TASA DE INTERÉS TIPO DE CAMBIO NOMINAL..... | 109 |

Índice de Gráficos y Figuras

| | |
|---|-----|
| GRAFICO N° 20 | |
| ERRORES ESTIMADOS DE LA RELACIÓN DE LARGO PLAZO..... | 118 |
| | |
| GRAFICO N° 21 | |
| CONDICIÓN DE ESTABILIDAD MODELOS VAR..... | 131 |
| | |
| GRAFICO N° 22 | |
| ANÁLISIS FUNCIÓN IMPULSO RESPUESTA PARA UN SHOCK EN LOS SALDOS REALES Y SU EFECTO EN EL PIB..... | 134 |
| | |
| GRAFICO N° 23 | |
| ANÁLISIS FUNCIÓN IMPULSO RESPUESTA PARA UN SHOCK EN LOS SALDOS REALES Y SU EFECTO EN LA TASA DE INFLACIÓN..... | 135 |
| | |
| GRAFICO N° 24 | |
| ANÁLISIS FUNCIÓN IMPULSO RESPUESTA PARA UN SHOCK EN LOS SALDOS REALES Y SU EFECTO EN LA TASA DE INTERES..... | 136 |
| | |
| DIAGRAMA N° 1 | |
| ESQUEMA MECANISMOS DE TRANSMISIÓN DE LA POLÍTICA MONETARIA..... | 15 |
| | |
| DIAGRAMA N° 2 | |
| POLÍTICA MONETARIA EXPANSIVA..... | 18 |
| | |
| DIAGRAMA N° 3 | |
| POLÍTICA MONETARIA RESTRICTIVA..... | 19 |
| | |
| DIAGRAMA N° 4 | |
| TRANSMISIÓN DE LA POLÍTICA MONETARIA..... | 25 |
| | |
| DIAGRAMA N° 5 | |
| RELACIÓN ENTRE LA INFLACIÓN, EL CRECIMIENTO Y LA POLÍTICA MONETARIA..... | 32 |

| | |
|---|-----|
| DIAGRAMA N° 6 | |
| OBJETIVOS DE LA POLÍTICA MONETARIA EN BOLIVIA..... | 44 |
| | |
| DIAGRAMA N° 7 | |
| METODOLOGÍA ECONOMETRICA SELECCIONADA | |
| PARA DETERMINARE EL EFECTO DE POLÍTICA MONETARIA..... | 87 |
| | |
| DIAGRAMA N° 8 | |
| PASO PARA OPTIMIZAR EL TEST DE RAÍZ UNITARIA..... | 113 |
| | |
| DIAGRAMA N° 9 | |
| MODELO VAR REDUCIDO Y VEC..... | 125 |
| | |
| DIAGRAMA N° 10 | |
| METODOLOGÍA PARA ESTIMAR UN VECTOR AUTORREGRESIVO VAR | |
| ÓPTIMO..... | 126 |

BIBLIOTECA DE ECONOMIA

INTRODUCCIÓN

Durante los últimos años la mayor parte de las economías del mundo han experimentado profundas transformaciones que han influido en el desenvolvimiento de sus sistemas financieros. Como consecuencia, en muchos de ellos se ha presentado inestabilidad en la demanda de dinero y dificultades para controlar los agregados monetarios. Evidentemente esta realidad ha complicado el diseño e implementación de la política monetaria y, por tanto, ha obligado a los Bancos Centrales a realizar un profundo análisis de la labor que realizan y a adoptar enfoques alternativos o complementarios.

La economía boliviana no ha estado ajena a este proceso de cambio. En los últimos veinte años nuestro país ha observado una serie de transformaciones que se han reflejado, entre otros, en desregulación del sistema financiero, surgimiento de innovaciones financieras, mayor participación de intermediarios no bancarios y en mayor apertura de la cuenta de capitales. Estas transformaciones representan una clara señal de las dificultades que se experimentan al ejecutar una adecuada política monetaria.

El artículo segundo de la Ley 1670 de octubre de 1995¹ señala que el Banco Central de Bolivia (BCB) tiene por objetivo ‘procurar la estabilidad del poder adquisitivo de la moneda nacional’, lo que en términos operativos equivale a mantener la inflación baja y estable. La importancia asignada al control de la inflación se refleja en el artículo tercero de dicha ley, que establece que las políticas de aplicación general del BCB (monetaria, cambiaria o del sistema de pagos) serán formuladas para el cumplimiento de este objetivo primordial. Todo ello ha generado un intenso debate sobre la eventual existencia de un exceso de oferta en el mercado monetario y su efecto (contemporáneo y futuro) sobre la trayectoria la inflación, tasa de interés y crecimiento económico.

¹ Ley Nro. 1670 del 31 de octubre de 1995 promulgada bajo el Gobierno de Gonzalo Sánchez de Lozada.

Este trabajo busca aportar a este debate por medio del análisis los determinantes de corto y largo plazo de la demanda monetaria, y a partir de estos, proveer ciertas orientaciones básicas para el manejo monetario. El objetivo es examinar los efectos de la política monetaria sobre inflación, crecimiento, tasa de interés y otros agregados macroeconómicos, identificando las regularidades, que pese a los cambios de régimen (convergencia a baja inflación, flotación cambiaria en un esquema de Metas de Inflación y nominalización de la política monetaria), se han observado en los últimos años.

El resto de la investigación se estructura de la siguiente manera: en el capítulo I se presenta los antecedentes, la problemática, los objetivos, la hipótesis y la metodología; en el capítulo II se exponen los argumentos teóricos más relevantes para el desarrollo de la investigación; en el capítulo III se presentan los aspectos principales de la política monetaria en Bolivia, además de la evolución de las variables de mayor importancia para la política monetaria; en el capítulo IV se realiza la construcción del modelo econométrico para la comprobación de la hipótesis, en el capítulo V se presentan los resultados obtenidos y las implicaciones de política; finalmente, el capítulo VI contiene las conclusiones y los comentarios finales.

CAPITULO I

MARCO METODOLÓGICO Y DE PROCEDIMIENTO

1.1 ANTECEDENTES

El análisis de la política monetaria ha sido objeto de variados estudios e investigaciones las cuales han llegado a distintas conclusiones dependiendo del enfoque empleado, los datos utilizados, los rangos de tiempo empleados y las técnicas econométricas usadas. Para una mejor comprensión de la presente investigación se realiza un breve resumen de los hallazgos de estudios anteriores.

Morales (1985), basa su análisis en la teoría cuantitativa del dinero utilizando el modelo de Cagan y datos mensuales de 1982 a 1984. El énfasis del trabajo está en la determinación de la velocidad de circulación del dinero por las expectativas inflacionarias, la investigación concluye que en un proceso inflacionario el costo de oportunidad de mantener saldos reales está dado por la tasa de inflación, y se presenta la endogenización de la emisión a la inflación, lo que lleva a problemas de financiamiento del déficit a través de la emisión y la maximización del señoreaje.

Mollinedo (1994), realiza un análisis de la demanda de dinero para el periodo 1980 a 1990 usando datos trimestrales, a través de dos enfoques; el primero por medio del modelo de ajuste parcial, y el segundo basándose en el análisis de cointegración; entre sus principales resultados se halla una relación de cointegración para modelar la demanda de dinero, con el cual llegó a determinar que no solo la tasa de inflación esperada llega a representar el costo de oportunidad de mantener dinero en procesos de alta inflación, sino también la tasa de interés nominal, y que la inclusión de variables proxy a las innovaciones financieras (sustitución de moneda) es esencial en la estimación.

Escobar (1996), realizó un estudio econométrico de la demanda de dinero, entre los años 1970 a 1996, con periodicidad anual para obtener relaciones de largo plazo, y trimestral

para obtener relaciones de corto plazo, además de realizar un análisis entre el IPC y el deflactor del PIB para verificar cual de ellos es mejor indicador de precios para deflactar los agregados monetarios. Adicionalmente, utilizo como costo de oportunidad la tasa de inflación, la tasa de caja de ahorro en moneda nacional y la tasa de los DPF's en moneda extranjera. Sus principales conclusiones son que el IPC otorga mejores resultados como deflactor y la tasa de interés de caja de ahorro y DPF's no son significativas en la modelización de la demanda de dinero, pero la tasa de inflación juega un rol muy importante en la determinación de los saldos reales.

Calderón (1997), analiza la eficiencia de la política monetaria mediante operaciones de mercado abierto utilizando datos trimestrales para el periodo 1986 a 1996, la principal conclusión a la que arriba es que la política monetaria implementada por el Banco Central de Bolivia no tiene un efecto perdurable sobre el nivel de inflación.

Orellana (1998), analiza la estabilidad de la demanda de dinero para el periodo 1986 a 1997 concluyendo que existe un incremento de la confianza de los agentes económicos en la moneda nacional.

Aponte (2004), en su investigación de la neutralidad del dinero en la economía boliviana para el periodo 1990-2003 usando datos trimestrales y metodología VAR concluye que esta hipótesis se cumple en el largo plazo para el caso Boliviano pero sus conclusiones no son definitivas para el corto plazo.

En el marco de los mecanismos de transmisión y los diferentes canales a través de los cuales la política monetaria trasciende en la economía, ha sido centro de diferentes análisis a escala mundial, tal es el caso de Taylor (1995) que realizó un estudio de la respuesta del producto a cambios en la política monetaria en países como Estados Unidos, Alemania y Japón. La conclusión a la que llegó fue que el efecto en el producto es temporal y que la reacción del producto de los Estados Unidos es mucho mayor que en Alemania y Japón.

Hubrich y Vlaar (2000) hacen un análisis de las diferencias de los mecanismos de transmisión de la política monetaria entre el sistema europeo y el alemán, los que dieron como resultado diferencias en los efectos reales de la inflación alemana respecto al resto de Europa, donde no convergen los resultados del sistema monetario a lo largo del tiempo.

En Latinoamérica se han realizado diversos estudios referentes a los mecanismos de transmisión, entre los cuales podemos resaltar de los países como México, Chile, Costa Rica, República Dominicana, Venezuela, Perú entre otros, los cuales han enfatizado el estudio de este tema y resaltan en sus diferentes trabajos la existencia de canales de transmisión eficientes y que en la mayoría de los casos el efecto de transmisión se centra en una visión de estabilidad de precios más que en el crecimiento del producto². (Schwart y Hanel 1997), (Valdés, 1997), (Villalobos et al., 1999) y (Guerra, et al., 1996).

Schwartz (1998) estudia a los mecanismos de transmisión de la política monetaria en México y afirma que la mayoría de los Bancos Centrales se están centrando cada vez más en la instrumentalización del mercado, buscando tener alguna influencia en la tasa de interés de corto plazo, con el objetivo de dar el primer paso de los mecanismos de transmisión.

Valdés (1997), realiza un estudio empírico de los canales de transmisión en Chile utilizando la metodología de los Vectores Autoregresivos Semiestructurales, en el cual utiliza como variable de política monetaria y como principal canal de transmisión las tasas de interés reajustables y en el cual concluye que la evidencia empírica muestra que la política monetaria es efectiva en controlar la trayectoria del producto, y parcialmente efectiva en controlar la inflación.

² Schwartz (1997), menciona en su trabajo que un creciente número de países se están dando cuenta que mediante la procuración de estabilidad de precios, es como la política monetaria puede hacer su mejor contribución al desarrollo económico.

Según el estudio realizado en Venezuela por Guerra, et al. (1996), la instrumentalización de la política monetaria debe basarse principalmente en el control del agregado monetario M1, tanto por la relación de largo plazo de éste con los precios como por su efecto directo e indirecto en la inflación.

En el caso boliviano, pocos trabajos se han realizado referentes al tema. Laguna (1998) realizó un estudio sobre el canal de transmisión de la tasa de interés en Bolivia, este trabajo estudia los efectos de las tasas del mercado monetario boliviano en las tasas de interés bancarias. Este estudio puede ser catalogado como el primer paso para descubrir el proceso de transmisión de la política monetaria puesto que estudia las señales que manda el Banco Central de Bolivia al mercado financiero. Este autor concluye que las tasas de interés del mercado monetario no tienen ningún efecto en el mercado financiero y el Banco Central no puede afectar la liquidez por medio de las tasas de interés bancarias, debido a: que las elasticidades de los préstamos y los depósitos son muy bajas, existen costos de ajuste y los determinantes del comportamiento del mercado financiero son de carácter macroeconómico.

En el trabajo de Orellana et al. (2000), se realiza un estudio de los principales canales de transmisión de la política monetaria boliviana desde el periodo 1990 – 1999, en el cual concluye que el canal de tasas de interés no es relevante para el caso boliviano puesto que es inefectivo en modificar la tasa de crecimiento del producto y en afectar la tasa de inflación subyacente en el corto plazo.

Una de las principales conclusiones que llega Laguna en este trabajo empírico, es que el canal de crédito es el más importante en Bolivia, debido a que este puede modificar transitoriamente la senda de crecimiento del producto, este canal afecta el producto desde el punto de vista de los fondos prestables, una contracción de la emisión monetaria hace que los mismos caigan, provocando una disminución en la colocación de cartera, lo que consecuentemente afecta a la demanda agregada, contrayéndola y haciendo que caiga la tasa de crecimiento del producto.

1.2 PROBLEMÁTICA

En años recientes tanto los políticos como los economistas han empezado a recomendar que la estabilización del producto y el control de la inflación deban lograrse fundamentalmente mediante el empleo de la política monetaria.

Esta actitud se origina en el reconocimiento de que la política fiscal ha perdido su atractivo desde su auge durante la década de los años 60, debido principalmente a la aparición de los grandes y persistentes déficit fiscales que han caracterizado tanto a algunas de las economías avanzadas como aquellas en vías de desarrollo, así como por la incertidumbre que se genera porque la naturaleza del sistema político hace que usualmente no se puedan tomar decisiones oportunas sobre gastos públicos e impuestos para lograr la estabilidad.

En el corto plazo la política monetaria si es una herramienta efectiva, ya que puede determinar la demanda nominal de la economía, es decir que su influencia sobre la tasa de interés real y de los recursos de crédito disponibles puede influir sobre la demanda agregada. Claro esta que se necesita que no toda la capacidad instalada este en funcionamiento, además pueda promover la recuperación productiva y el empleo en un plazo corto. Tenemos así dos ideas fundamentales.

En primer lugar que una economía que esta funcionando por debajo de su capacidad puede crecer durante la fase de reactivación a ritmos altos en este caso la política monetaria contribuye manteniendo bajas las tasas reales de interés.

En segundo lugar encontramos que la política monetaria puede influir en la producción en el corto plazo en una economía abierta o semiabierta pero con tasa de cambio flotante o semiflexible, que funcione por debajo de su nivel óptimo al determinar los recursos de emisión y su influencia en la tasa de interés.

1.2.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Es dentro este contexto que se plantean la siguiente interrogantes a ser estudiadas:

¿Cuál es la influencia de la política monetaria en la tasa de interés monetaria, la inflación y el crecimiento? ¿Existe la posibilidad de una política monetaria expansiva que incentive el crecimiento sin generar presiones inflacionarias?, ¿Bajo que circunstancias?

1.3 PLANTEAMIENTO DE LOS OBJETIVOS

1.3.1 OBJETIVO PRINCIPAL

El objetivo principal de la investigación es:

Realizar un análisis de la importancia de la política monetaria en Bolivia y su impacto en las variables macroeconómicas tasa de interés monetaria y crecimiento económico en base a herramientas estadísticas y econométricas. Constituyéndose de esta manera en una herramienta efectiva de control para generar expectativas positivas de estabilidad en las principales variables macroeconómicas, que son decisivas para el crecimiento económico.

1.3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Se han definido los siguientes objetivos específicos para el presente estudio:

- ✓ Presentar un marco analítico y teórico adecuado que permita el desarrollo de un modelo empírico para la investigación.
- ✓ Presentar un resumen histórico que exprese la evolución de las variables: agregados monetarios, crecimiento real, nivel de inflación y tasa de interés durante los últimos años.

- ✓ Cuantificar la magnitud de los efectos de corto y largo plazo de cada una de las variables causales clave sobre el nivel de crecimiento real.
- ✓ Extraer lecciones para el manejo de política monetaria.

1.4 JUSTIFICACIÓN

Llegar a determinar, si la política de corto plazo del BCB, incide en la determinación de los rendimientos del mercado de dinero, reviste una gran importancia, ya que la verificación de la dirección de causalidad entre las tasas de estudio, servirá para que en adelante el BCB de Bolivia pueda llevar a cabo mejores decisiones de política.

En caso de llegar a concluir, que el manejo monetario por parte del BCB no tiene las repercusiones previstas, el trabajo de tesis podrá ser utilizado como marco de referencia para alcanzar mejoras en la administración de los mecanismos de política en el corto plazo, para de esta manera se pueda influir de mejor manera en el desenvolvimiento en los mercados de capital.

La consecución de un mercado monetario estable, supone una transferencia positiva de expectativas a los agentes financieros que operan en los mercados de capital, por lo tanto, llegar a verificar si el BCB mediante la instrumentación de política monetaria de corto plazo está consiguiendo afectar la volatilidad de las tasas del mercado de dinero, resulta de gran importancia, ya que la incertidumbre en la evolución de las tasas de rendimiento a corto plazo, podría traducirse en una transferencia de riesgos a largo plazo, situación que posiblemente afectaría negativamente a los procesos de contratación de créditos, con impactos en la inversión, la demanda agregada, el producto y el empleo.

Siendo el mercado monetario, el espacio económico donde se ejecuta la política monetaria, y de cuya efectividad depende la estabilidad del sistema tanto a corto como a largo plazo, la supuesta incapacidad del BCB para afectar en un primer término las tasas

y la estabilidad del mercado de dinero, supondrá que la política monetaria no tenga la capacidad de influir en las variables reales de la economía.

Por consiguiente, el estudiar los mecanismos de transmisión, será determinante para llegar a establecer si la política monetaria debería o no ser empleada para la búsqueda de un mayor crecimiento económico.

Es importante además señalar que, la posible salida masiva de capitales puede generar presiones al alza sobre el tipo de cambio, con los consecuentes impactos negativos sobre la inflación (a través del efecto pass through) y las tasas de interés, por lo tanto, el estudio de la efectividad de la política que sigue el BCB a través de la instrumentación de su tasa de reporto, es de suma importancia para la consecución de sus objetivos de política monetaria.

Finalmente se debe tener en cuenta que la presente investigación se plantea como un aporte para la Carrera de Economía de la Universidad Mayor de San Andrés, el estudio desarrolla las herramientas teóricas y prácticas asimiladas en el periodo de formación académica en particular en el campo de la macroeconomía, política económica, crecimiento, ciclos económicos y econometría.

1.5 HIPÓTESIS

La hipótesis de la investigación es:

“La política monetaria implementada en Bolivia en el periodo 1997-2007 influyó de manera positiva en las variables monetarias tasa de interés e inflación, pero su efecto sobre las variable real Producto Interno Bruto (PIB) es poco significativa”.

1.6 METODOLOGÍA DE INVESTIGACIÓN

Con el propósito de encausar el estudio hacia el logro de los objetivos propuestos y a la vez lograr la verificación de la hipótesis planteada, se efectuara un análisis cuantitativo

de los efectos de las variables de política y sus efectos sobre las variables reales independientes entre el primer trimestre de 1997 al último trimestre de 2007, utilizando para este propósito información de fuente primaria (Banco Central de Bolivia BCB, Instituto Nacional de Estadística INE, Ministerio de Finanzas MF y Unidad de Análisis de Políticas Sociales y Económicas UDAPE).

La investigación incluye elementos de un estudio descriptivo, ya que selecciona una serie de aspectos y mide cada uno de ellos de forma independiente, para describir lo que se investiga; por otro lado, es también un estudio correlacional ya que mide el grado de correlación que puede existir entre dos o más conceptos o variables y así mismo tiene elementos de un estudio explicativo ya que está dirigido a responder a las causas de eventos económicos y sociales.

La determinación cuantitativa de estudio se basa en la técnica econométrica de vectores auto-regresivos con corrección de errores la cual es útil para estimar ecuaciones simultáneas, ya que esta metodología permite estimar relaciones de largo plazo entre un grupo de variables, adicionalmente, permite estimar también el proceso por el cual las distintas variables del sistema reaccionan a los desequilibrios producidos de acuerdo con aquella relación de largo plazo y, finalmente permite también estimar la dinámica del sistema en el corto plazo.

El presente trabajo comprende el período de enero de 1997 a diciembre de 2007, en cuyo período se analizará el comportamiento de las tasas objeto de estudio. Se ha establecido tal delimitación de tiempo por la disponibilidad de información a la cual es posible acceder.

CAPITULO II

MARCO TEORICO

La política monetaria es el conjunto de acciones que lleva a cabo el Banco de Central para influir sobre las tasas de interés y las expectativas del público, a fin de que la evolución de los precios sea congruente con el objetivo de mantener un entorno de inflación baja y estable, Blinder (1998).

Según Huarachi (1991), se entiende por política monetaria al conjunto de acciones que realiza el gobierno a través de la autoridad monetaria con el fin de regular la cantidad de dinero y el sistema de tasas de interés.

Los efectos de la política monetaria sobre la economía, y los canales a través de los cuales dicha política tiene lugar, constituyen una discusión de larga data entre los economistas, y en la cual no se ha alcanzado un consenso claro. Diversas explicaciones, desde lo particular a lo general, complementarias y contradictorias, han sido dadas para explicar la forma en que las decisiones de política monetaria se transmiten a los precios y al sector real de economía, así como sobre la intensidad, efectividad y eficiencia de tal transmisión³.

Una condición necesaria para que la transmisión monetaria sea un tema de debate e interés es que la política monetaria tenga efectos reales en el corto plazo (Schwartz, 1998). De lo contrario, la dicotomía entre variables nominales y reales reduce el objetivo de estabilidad macroeconómica buscado por la autoridad monetaria para encontrar una estrategia que garantice la estabilidad de precios. Sin embargo, ya sea por existencia de asimetrías de información (Lucas, 1972), costos de ajuste (Mankiw, 1985) o simplemente rigideces de los precios en mercados clave, las acciones de la autoridad monetaria pueden tener efectos reales en el corto plazo. Esto conlleva a que muchos

³ ROMER, C.D. y D.H. ROMER (1989). “Does Monetary Policy Matter? A New Test In The Spirit Of Friedman And Schwartz.” En *NBER Macroeconomics Annual 1989*, editado por O.J. Blanchard y S. Fischer. MIT press, Cambridge, MA. p. 61

países hayan optado por conducir su política monetaria con orientación hacia la suavización del ciclo económico en lugar de concentrarse sólo en la estabilidad de precios (Mishkin, 1995).

Dado ello, resulta clave tener claridad sobre los efectos potenciales de dicha política sobre la economía, la forma en que estos efectos se producen y las magnitudes e intervalos de tiempo involucrados. Más aún, se hace necesaria una visión dinámica y en constante revisión, que distinga la forma en que los cambios estructurales que pueda experimentar la economía, incluyendo cambios tecnológicos e institucionales, y los cambios en el propio esquema de política impactarán en la transmisión monetaria.

Un punto a notar es que parte importante de los mecanismos de transmisión dependen de imperfecciones de mercado, las que van desde el efecto primario de la política monetaria de corto plazo sobre las tasas de interés reales de mercado a diferentes plazos (y que constituye el punto de partida de prácticamente todos los mecanismos descritos en este trabajo), hasta las asimetrías de información que juegan un papel central en el llamado canal del crédito (Mishkin, 1995).

2.1 OBJETIVOS DE LA POLÍTICA MONETARIA

Los objetivos de política monetaria consisten en modificar las variables reales: precios, crecimiento del producto y desempleo. El grado de influencia de los movimientos de la masa monetaria en las variables reales dependerá del plazo de análisis de su efecto. Impulsos monetarios provocarán incremento en los precios, menor desempleo e incrementos parciales en el producto, sin embargo el equilibrio de corto plazo mostrará que el producto vuelve a su nivel de pleno empleo. Por otro lado, en el largo plazo, el equilibrio mostrará que la medida monetaria habrá provocado incrementos en el nivel de precios sin afectar los niveles de desempleo y de producto (FRISCO, 1984). La tasa de crecimiento de la economía está relacionada con el objetivo de empleo a partir de la generación de adecuados mecanismos de transmisión monetaria que puedan generar por

una parte, incremento del nivel de empleo en el contexto de la expansión de la fuerza de trabajo y, por otra parte, niveles bajos de precios.

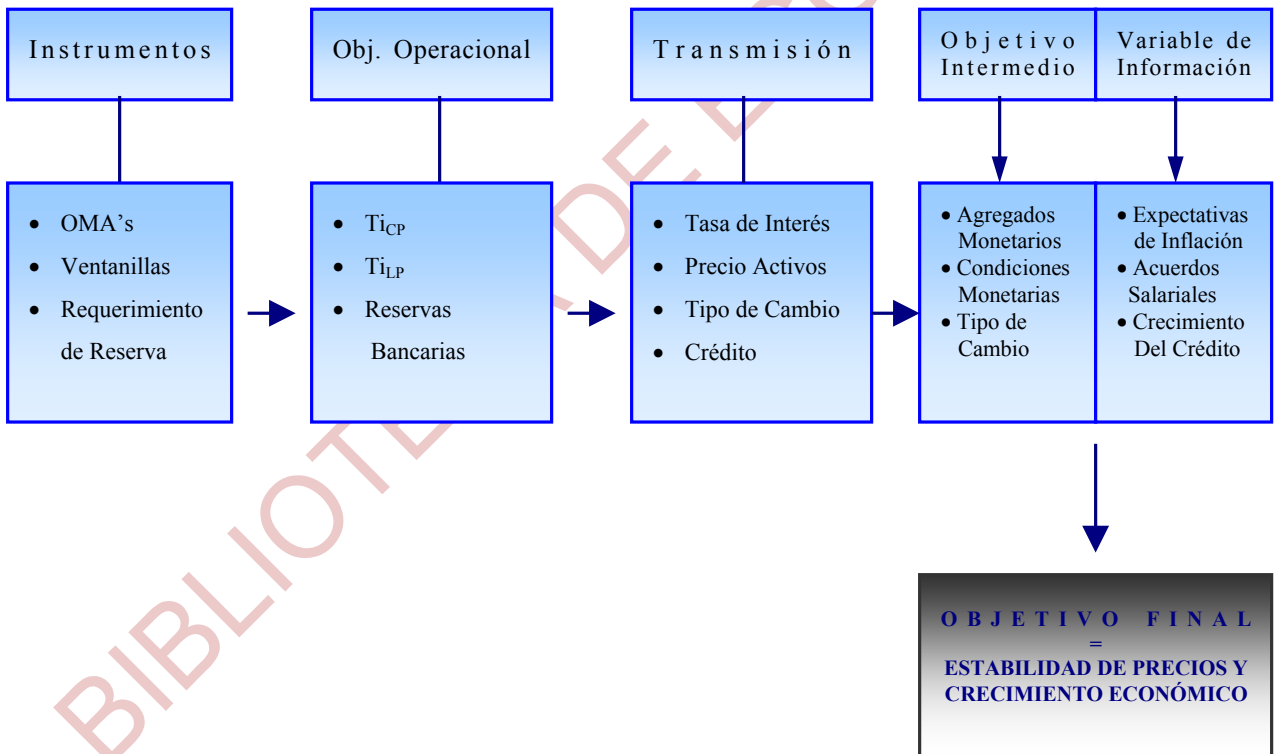
Brash (1997) menciona que no existe evidencia de que la política monetaria pueda ayudar a aumentar la tasa de crecimiento del producto, el nivel de desempleo o hacer competitivas las exportaciones sin tener que pagar un costo de inflación, Brash explica que si es que la política monetaria puede afectar estas variables lo podrá hacer en el corto plazo y esto implicará costos de ajuste de los agentes económicos a nuevas tasas de inflación y cuando estos se están ajustando, la inflación retornará a su nivel original al igual que las tasas de desempleo y producto, y los agentes económicos tendrán que incurrir nuevamente en los costos de ajuste. La política monetaria no afecta directamente a sus metas y objetivos finales solo con sus instrumentos, sino que utiliza para esto objetivos operativos e intermedios que hacen que la autoridad monetaria influya de manera indirecta en los primeros para alcanzar los segundos, formando de esta manera una cadena de reacciones.

Los objetivos operativos son aquellos en los que el Banco Central puede ejercer alguna influencia directa, generalmente son las tasas de interés de corto plazo y las reservas de los agregados monetarios, pero el Banco Central no puede utilizar los dos instrumentos porque si los utiliza la tasa de interés de corto plazo debe dejar que se determine de forma endógena el nivel de reservas de los agregados monetarios y viceversa. Fabozzi (1996). Los objetivos intermedios son aquellos que tienen relación estrecha con el objetivo final de la política monetaria, la estabilidad de precios, y que además tienen relación estable y conocida con los objetivos operativos, de esta manera el Banco Central puede ver a través del movimiento de los objetivos intermedios un efecto anticipado de lo que serán sus movimientos de política en el objetivo final. (Sucre, 2001)

Los objetivos intermedios pueden ser considerados como metas de corto plazo, debido a que se establecen a través de variables fáciles de ser afectadas por la autoridad monetaria. Los agregados monetarios son uno de los instrumentos intermedios más importantes de la política monetaria, especialmente por las bondades que tenía el

establecer metas anuales de crecimiento para los mismos, sin embargo esta práctica se ve cuestionada por las dificultades de tener información oportuna y confiable sobre los agregados monetarios por lo que se cuestionó la capacidad de corto y mediano plazo, de afectar los agregados del gasto. (Mancera, 1998). A partir del esquema propuesto por Schwartz (1998), se puede verificar el proceso mediante el cual la política monetaria a partir de sus objetivos operativos e intermedios, transmite información hasta alcanzar su objetivo final. Este proceso se conoce como “mecanismos de transmisión de política monetaria”.

DIAGRAMA N° 1
ESQUEMA MECANISMOS DE TRANSMISIÓN DE LA POLÍTICA MONETARIA



Fuente: Elaboración Propia con base Schwartz (1998)

2.2 INSTRUMENTOS DE LA POLÍTICA MONETARIA

Los instrumentos de control monetario son los medios para la aplicación de la programación monetaria, y son empleados para modificar, según objetivos de política,

las condiciones de liquidez en la economía⁴. Mediante el uso de tales instrumentos, la autoridad monetaria, puede influir en el comportamiento de las variables económicas de interés, y modifica además el proceso de formación de expectativas en los mercados financieros, tanto de corto como de largo plazo.

Según Orellana (2000), los instrumentos de la política monetaria son herramientas con las que cuenta la autoridad monetaria para modificar las condiciones financieras. Distingue dos tipos de instrumentos de política monetaria: los instrumentos directos y los instrumentos indirectos.

2.2.1 OPERACIONES DE MERCADO ABIERTO

Las Operaciones de Mercado Abierto (OMA) consisten en la compra venta de títulos valores emitidos por un Banco Central con fines de política monetaria. Las OMA son el instrumento de mayor uso, debido a la rapidez con la que es posible expandir o contraer la liquidez, una vez que estas operaciones son ejecutadas, por lo que suponen un control directo y ágil de la masa monetaria (Villalobos, Torres y Madrigal, 1999). Generalmente, los títulos valores empleados en una OMA, son los que sigue: i) bonos; ii) letras; iii) certificado de depósito, entre otros. La finalidad de dichas operaciones, está enfocada a contraer o expandir la base monetaria, y consecuentemente, la cantidad de dinero en la economía⁵.

Las operaciones de mercado abierto son un instrumento monetario de gran flexibilidad, que permite regular la liquidez en el sistema financiero y las tasas de interés de corto plazo (Orellana, Lora y Boyan, 2002). Estas pueden efectuarse tanto en un mercado primario (emisión de títulos públicos, compra y venta de divisas) como en los mercados secundarios (operaciones de reporto, swaps, opciones, forward, etc.).

⁴ Massad C. y Pattillo G- (2000).“Macroeconomía en un Mundo Interdependiente” Ed. Mc Graw-Hill, p.339

⁵ Huarachi G. (1991). “Introducción a la Economía Monetaria” Ed. Universidad Mayor de San Andrés, p. 52

En cualquiera de las operaciones de mercado abierto antes descrita, el Banco Central puede ofrecer retirar o inyectar determinada liquidez a la economía y así permitir a los bancos que compiten por la tasa de interés, o en todo caso que la autoridad monetaria establezca la tasa de interés y los bancos determinen los volúmenes a ser transados. Como un ejemplo de la importancia de las OMA's se presenta la tasa de interés de los títulos valores.

En el caso particular de Bolivia las OMA en general consisten en títulos emitidos por el Estado, y pueden ser letras, bonos y obligaciones. Básicamente, son papeles que se compran por un precio, y que al cabo de un tiempo se comprarán por otro, probablemente mayor. Si el Estado pone de golpe a la venta muchos títulos, y la gente los compra, el Estado está recibiendo dinero de la gente, y por tanto la gente dispone de menos dinero. De esta forma está reduciendo la cantidad de dinero disponible en el mercado. En cambio, si el Estado decide comprar títulos (recibir los papeles y dar dinero a cambio), está inyectando dinero en el mercado, ya que la gente dispondrá de dinero que antes estaba guardado.

El Directorio del BCB establece trimestralmente los lineamientos para estas operaciones en función de las metas del programa monetario anual. Con base en esos lineamientos y considerando el pronóstico de liquidez⁶, el Comité de Operaciones de Mercado Abierto (COMA) determina semanalmente la oferta y adjudicación de títulos públicos, y define para éstos las tasas de corte, plazos y monedas, determina también las condiciones para las operaciones de reporto. De esta forma distinguiremos dos tipos de política monetaria:

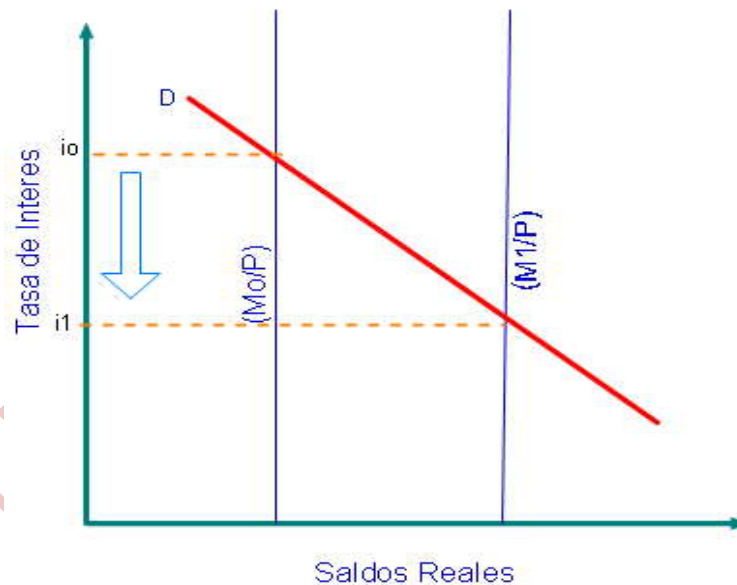
⁶ El pronóstico de liquidez es un ejercicio de estimación que brinda a las autoridades del BCB información semanal de todas las variables que influyen en la meta operativa. El objetivo de este ejercicio es colocar al BCB en una posición que le permita anticipar cambios en las condiciones de liquidez del mercado. Sobre la base de estas estimaciones, el BCB decide agregar o disminuir la liquidez del sistema mediante la utilización de los instrumentos que dispone. Las principales variables que forman parte del pronóstico de liquidez provienen de las cuentas del balance del BCB y pueden clasificarse en factores expansivos o contractivos de la liquidez del sistema. Los factores de expansión son: i) crédito al sector financiero, ii) crédito al sector público no financiero, iii) acumulación de reservas internacionales netas y iv) otras cuentas netas. Los factores de contracción son: i) emisión monetaria, ii) depósitos requeridos del sector financiero, iii) depósitos del sector público no financiero, y iv) la colocación neta de títulos del TGN para fines de política fiscal.

Política monetaria expansiva (incremento de la oferta monetaria nominal) y política monetaria contractiva (disminución de la oferta monetaria nominal)⁷.

a) Política Monetaria expansiva

La política monetaria expansiva cuando la autoridad monetaria aumenta la oferta monetaria nominal de M^0 a M^1 , la oferta monetaria real se desplaza a la derecha de M^0/P a M^1/P . Al tipo de interés de equilibrio inicial (i^*) aparece ahora una situación de exceso de oferta, por lo que el tipo de interés comenzará a descender hasta que se genere una nueva situación de equilibrio para i' . ($i' < i^*$)

DIAGRAMA N° 2
POLÍTICA MONETARIA EXPANSIVA



Fuente: Urquidí (1993)

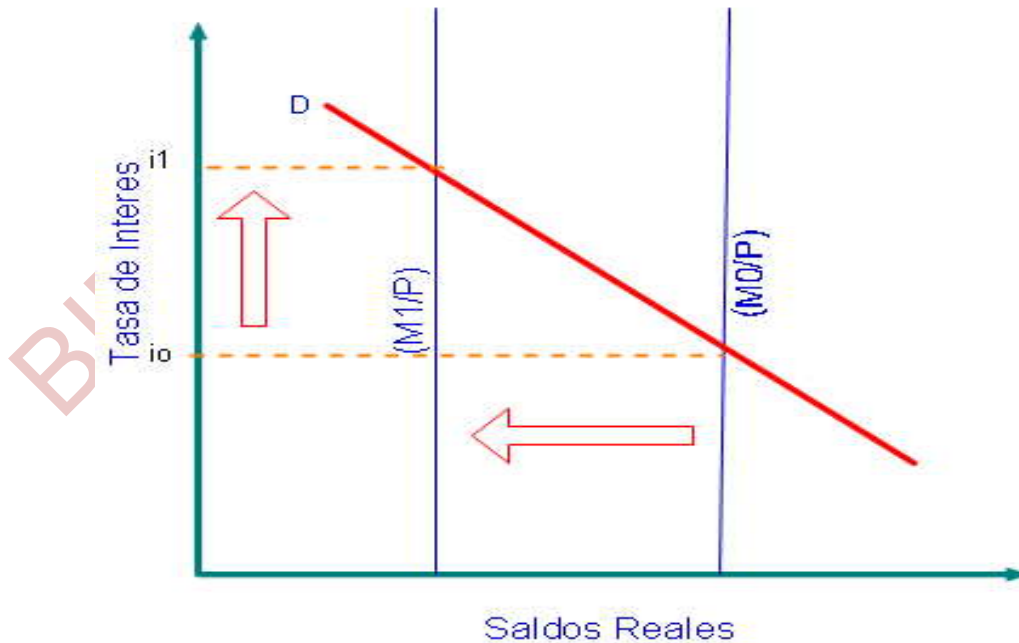
⁷ La política monetaria es una política económica que usa la cantidad de dinero como variable de control para asegurar y mantener la estabilidad económica. Para ello, las autoridades monetarias usan mecanismos como la variación del tipo de interés, y participan en el mercado de dinero. Cuando se aplica para aumentar la cantidad de dinero, se le llama política monetaria expansiva, y cuando se aplica para reducirla, política monetaria restrictiva.

b) Política monetaria restrictiva

Cuando en el mercado hay mucho dinero en circulación, interesa reducir la cantidad de dinero, y para ello se puede aplicar una política monetaria restrictiva. Consiste en lo contrario que la expansiva: Vender deuda pública, para quitar dinero del mercado cambiándolo por títulos. Una política monetaria restrictiva haría que los agentes económicos tengan menos dinero de lo que realmente desean, viéndose forzados a reducir sus gastos con tal de recuperar la participación inicial del dinero en sus carteras.

Política monetaria contractiva: Cuando la autoridad monetaria reduce la oferta monetaria nominal de M^0 a M^1 , la oferta monetaria real se desplaza a la izquierda de M^0/P a M^1/P . Al tipo de interés de equilibrio inicial (i^*) aparece ahora una situación de exceso de demanda, por lo que el tipo de interés comenzará a subir hasta que se genere una nueva situación de equilibrio para i' . ($i' > i^*$)

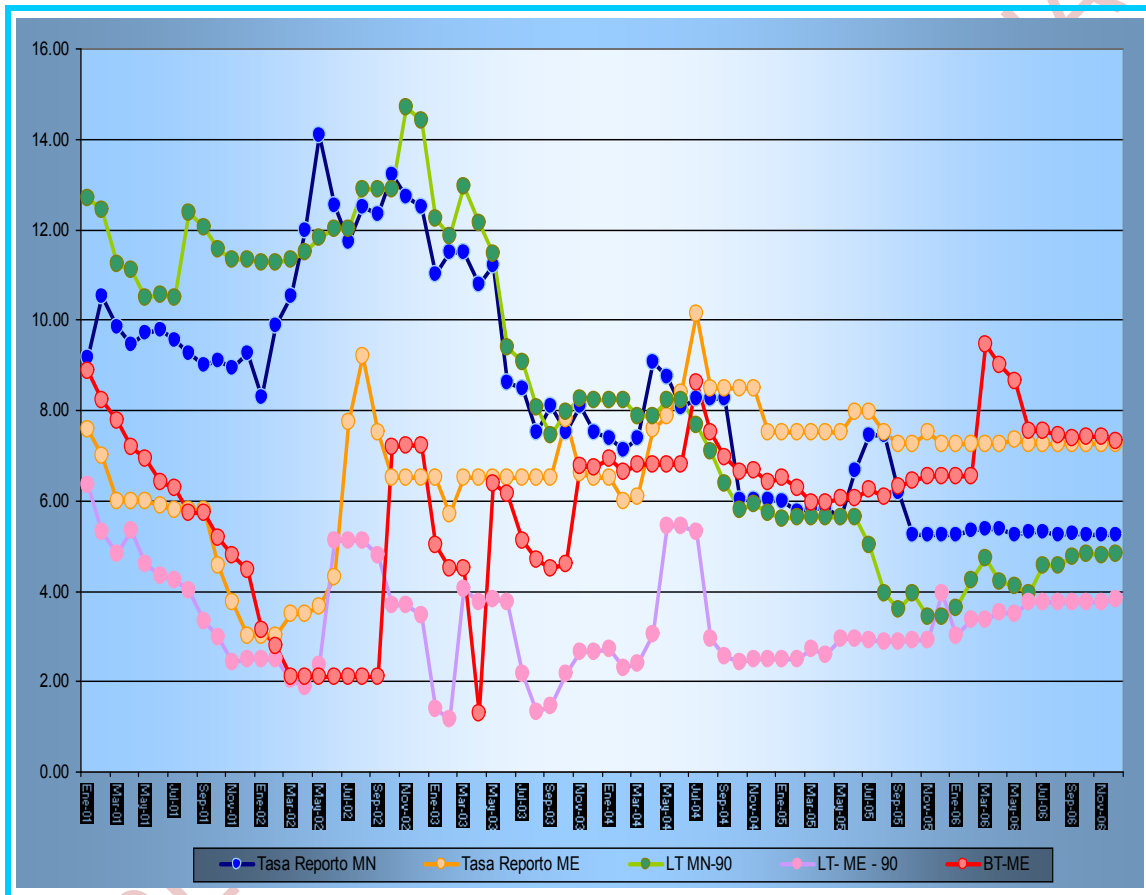
DIAGRAMA N° 3
POLÍTICA MONETARIA RESTRICTIVA



Fuente: Urquidi (1993).

En el caso particular de Bolivia se puede observar una caída de las tasas de interés del mercado monetario lo cual indicaría una tendencia expansiva en la política monetaria.

GRAFICO N° 1
TASAS DE INTERÉS MERCADO MONETARIO EL CASO BOLIVIANO



Fuente: BCB

Teóricamente existen dos motivaciones principales para la utilización de las OMA. La primera consiste en su objetivo principal y exclusivo es el de producir una variación positiva o negativa en la oferta monetaria, lo que implica que el Banco Central puede utilizar títulos públicos para sus operaciones, sin que eso signifique tener alguna relación de financiamiento con el sector público. Sin embargo, según Orellana et al. (2000) afirma que para el caso de Bolivia, las OMA no solo sirven como instrumento de control

monetario sino que también se utilizan como mecanismo de financiamiento del gobierno central, lo que muchas veces crea discrepancias y un *trade-off* entre objetivos.

La segunda motivación para utilizar las OMA, se refiere a que a diferencia de las operaciones de ventanilla o encaje legal, este instrumento se extiende en forma directa a un ámbito mucho más amplio, ya que pueden participar de sus operaciones los bancos, entidades financieras, empresas y agentes económicos en general. Asimismo, cabe resaltar que afectan la base monetaria y no así al multiplicador del dinero, lo que hace que este instrumento sea más preciso y predecible en sus efectos.

Es importante mencionar que las OMA requieren de la existencia de un mercado de dinero profundo y desarrollado puesto que en caso contrario, las operaciones pueden generar distorsiones en el funcionamiento de dicho mercado. La frecuencia de estas operaciones dependerá de la forma en las variaciones en la liquidez del mercado de dinero afecten a la volatilidad de las tasas de interés (Schwartz, 1998).

2.2.2 ENCAJE LEGAL

El Encaje Legal representa un porcentaje de los depósitos u obligaciones que los bancos, según ley, deben mantener como reserva en cuentas del Banco Central. Al principio este instrumento tenía más que todo fines prudenciales, sin embargo con la evolución de los mercados financieros ha aumentado el número de activos líquidos disponibles para los bancos comerciales, lo cual hace que disminuya la dimensión de mecanismo prudencial.

El requerimiento del encaje legal depende de los montos depositados en bancos e instituciones financieras y corresponde a un porcentaje aplicado sobre dichos montos. Estos requerimientos de encaje se establecen normalmente para no desestabilizar la liquidez de la economía (Massad y Pattillo, 2000).

El encaje legal tiene dos componentes: por una parte el encaje legal requerido determinado por el Banco Central y que es de carácter obligatorio; y por otra parte el

encaje excedentario que es constituido por las Instituciones Financieras con el objeto de proveer de un fondo para posibles situaciones de iliquidez que puedan presentarse.

Este instrumento ha sido ampliamente utilizado, no solo en Bolivia sino en gran parte de los países de Latinoamérica, la utilización del mismo muchas veces ha sido cuestionada por los efectos secundarios que produce, Schwartz (1998) sugiere tres principales distorsiones del encaje legal:

1. El encaje legal es un impuesto a la intermediación financiera realizada por los bancos, estos en la medida de sus posibilidades traspasarán este impuesto a sus clientes y consecuentemente los agentes económicos de bajos recursos que no tiene acceso a otro tipo de financiamiento, serán los que paguen las consecuencias de este impuesto.
2. Existen instituciones financieras no bancarias que compiten por el otorgamiento de diferentes servicios financieros, y estas instituciones no están sometidas a los requerimientos de reserva obligatorios por lo que es una competencia desleal para los bancos.
3. Menciona que existe consenso en el sentido que los requerimientos de reserva han perdido su efectividad debido a que la innovación financiera permite evadir el encaje legal, creando nuevos tipos de pasivos que no se encuentran sujetos al requerimiento.

A través de la política de encaje legal, según Orellana, Lora, Mendoza y Boyán et al. (2000), es posible conseguir efectos de corto y largo plazo. En el corto plazo puede evitar la excesiva volatilidad de las tasas de interés del mercado monetario o interbancario, y que el Banco Central permite a los bancos utilizar sus saldos de efectivo sobre una base diaria, siempre que el nivel promedio durante el periodo del encaje sea al menos igual al requerido. Para la política de largo plazo, el encaje legal es un

instrumento para influir en el *spread* de tasas de interés bancarias, en la cantidad de créditos y depósitos.

2.2.3 PRÉSTAMOS DE LIQUIDEZ A TASA DE DESCUENTO

La línea de crédito de liquidez es un préstamo transitorio que realiza el Banco Central a las instituciones financieras con problemas de liquidez, a través de la ventanilla de descuento (Bernanke, 1998). Los Bancos y entidades financieras harían uso de estos préstamos de liquidez por dos razones: i) para ajustar sus reservas o cuando no pueden cubrir sus niveles requeridos de encaje legal; y ii) para realizar préstamos a sus clientes, en la ocasión en que el mercado ofrezca condiciones atractivas para adquirir mayor rentabilidad. (Sachs y Larraín, 1994).

Asimismo, estas operaciones de descuento conducen a incrementos en el corto plazo en la oferta de dinero de alto poder expansivo y en la base monetaria. En el largo plazo, existiría una expansión del crédito al sector privado, en respuesta al incremento de los fondos disponibles de los bancos.

2.3 LOS MECANISMOS DE TRANSMISIÓN DE LA POLÍTICA MONETARIA: ASPECTOS TEÓRICOS

En términos generales, el mecanismo de transmisión de la política monetaria se refiere al proceso mediante el cual las acciones del banco central afectan la demanda agregada y la inflación (Villalobos, Torres y Madrigal, 1999). El proceso del mecanismo surge a partir del momento en que el banco central actúa en el mercado de dinero y sus acciones tienen efecto sobre las tasas de interés de corto plazo (Schwartz, 1998). Por otra parte, existen quienes piensan que los mecanismos de transmisión de la política monetaria son una descripción de la “propagación” de la economía ante “impulsos” provocados por la autoridad monetaria, estos impulsos son conocidos como “*shocks*” y el efecto de propagación en la economía es conocido como “*transmisión*” (Meltzer, 1995).

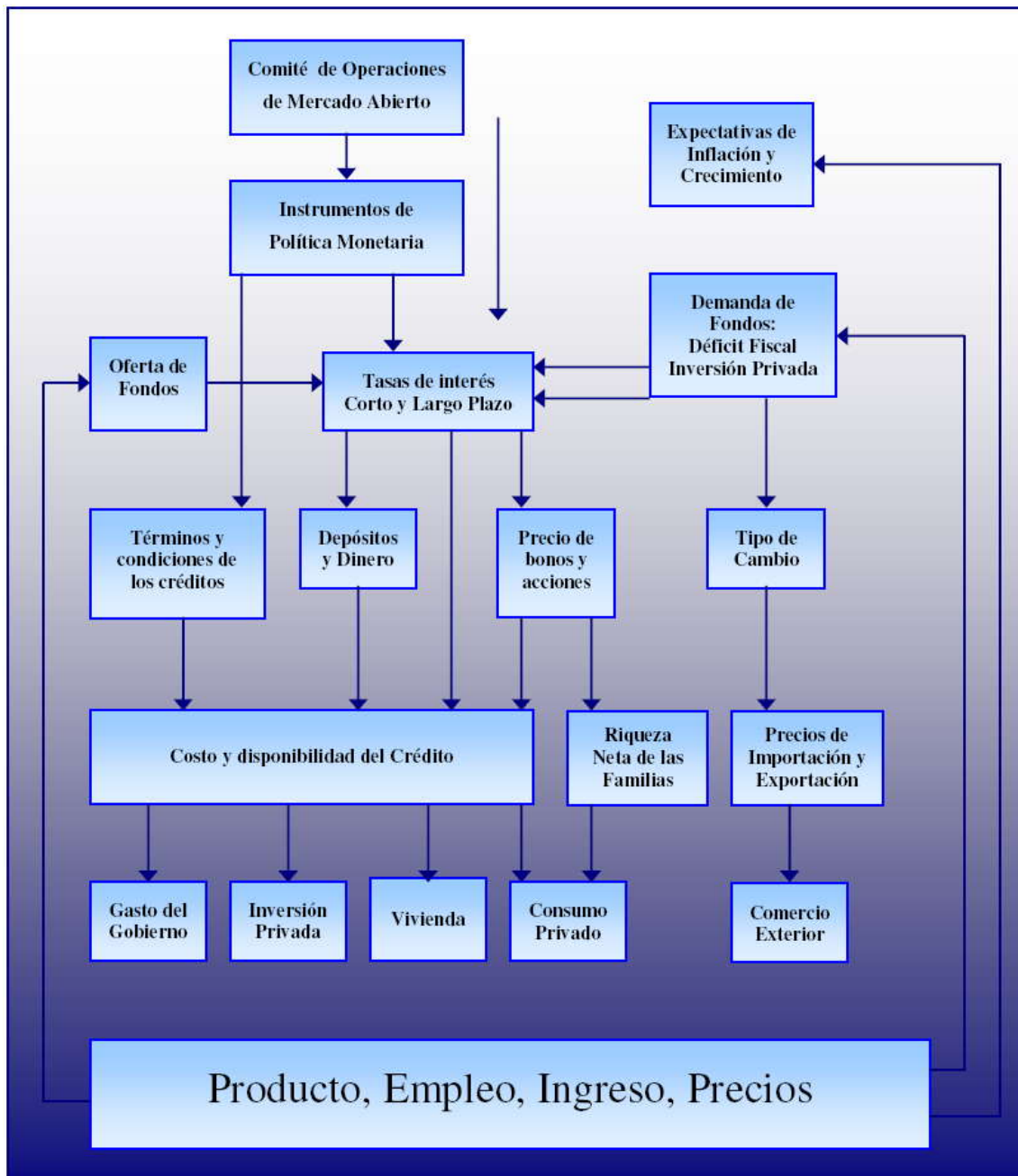
Según Guerra (1996) la incidencia de los cambios en la oferta monetaria sobre los precios y la actividad económica no es directa y explican que el conjunto de relaciones que generan fluctuaciones en las variables finales de la política económica, cuando se producen movimientos en las variables del mercado monetario a consecuencia de medidas de política monetaria, constituye lo que se conoce como el mecanismo de transmisión de la política monetaria. Según describen Fabozzi, Modigliani y Ferri (1996) la autoridad monetaria puede lograr sus objetivos mediante la unión de efectos que se van produciendo en una cadena de objetivos tanto operativos como intermedios que finalmente afectan los objetivos finales de la economía, el proceso se describe de la manera siguiente: a través de uno de sus instrumentos, la autoridad monetaria afecta sus objetivos operativos los cuales están, estrechamente ligados a los objetivos intermedios, que pueden ser las tasas de interés o los agregados monetarios, los que tienen una confiable relación con las variables finales, ya sean estas los precios, el producto o el desempleo.

La eficiencia de un canal de transmisión puede darse en un momento del tiempo y dependen de las condiciones de la economía para su efectividad. El diagrama N° 4 nos muestra un marco descriptivo sobre los mecanismos de transmisión, sus principales canales y vías de recorrido, enlazados con los objetivos finales que pueden ser de empleo, crecimiento del producto, precios o ingreso. El esquema describe la forma en que se puede afectar el objetivo final a través de los instrumentos de política monetaria. En este caso podemos observar, que la tasa de interés juega un rol fundamental como transmisor de la política monetaria, puesto que conecta al mercado monetario con diferentes variables que inciden en última instancia, en los movimientos de las variables objetivo.

La teoría económica en general, reconoce la existencia de los siguientes canales de transmisión de la política monetaria (Sachs y Larraín, 2002); i) canal de tasas de interés (“money view”); ii) canal de crédito; iii) canal del precio de los activos, iv) canal de tipo de cambio y; v) canal de expectativas. Cabe acotar, que tales canales no son mecanismos

independientes, sino más bien procesos simultáneos e interrelacionados. Para una mejor comprensión, los canales de transmisión han sido analizados de manera separada, de acuerdo a varios enfoques económicos.

DIAGRAMA N° 4
TRANSMISIÓN DE LA POLÍTICA MONETARIA



Fuente: Villalobos, L; Torres, C; Madrigal, J 1999.

2.3.1 EL CANAL TRADICIONAL DE TRANSMISIÓN: EFECTO DIRECTO DE LA TASA DE INTERÉS

Este es el mecanismo más convencional y que además es utilizado como marco general para el estudio de los demás canales (Metzler, 1998). De acuerdo a este mecanismo de transmisión el Banco Central modifica la liquidez en la economía⁸ con el fin de controlar la tasa de interés de corto plazo y de esa manera afectaría la demanda agregada, por medio de una disminución en los niveles de inversión (I) y consumo (C). A manera de ejemplo, una política monetaria contractiva y expansiva, seguiría el siguiente proceso (Mishkin, 1995):

**Oferta Monetaria ↓ ⇒ Tasa de Interés ↑ ⇒ Inversión ↓ ⇒ Consumo ↓
⇒ Producto ↓ ⇒ Inflación ↓ ⇒ Crecimiento Económico ↓**

**Oferta Monetaria ↑ ⇒ Tasa de Interés ↓ ⇒ Inversión ↑ ⇒ Consumo ↑
⇒ Producto ↑ ⇒ Inflación ↑ ⇒ Crecimiento Económico ↑**

En el ejemplo 1, nos indica que una contracción en la oferta de dinero hace que el costo del capital se encarezca y en consecuencia el gasto de inversión y consumo descienda, provocando de esta manera menor crecimiento económico y una baja inflación.

En el ejemplo 2, nos indica que una expansión de la oferta de dinero hace que el costo del capital disminuya y en consecuencia el gasto de inversión y consumo se incrementen, provocando de esta forma un mayor crecimiento económico y una alta inflación.

⁸ A través de operaciones de mercado abierto que pueden tener como objetivo operativo una tasa de interés de muy corto plazo, como la tasa interbancaria *overnight*.

La efectividad de la política monetaria dependerá, no sólo de su capacidad de afectar la tasa de interés real, sino también de la sensibilidad del consumo y la inversión frente a esta variable. Suponiendo expectativas racionales, la elasticidad de la demanda agregada a la tasa de interés – tanto absoluta como relativa- determinará la forma, velocidad e intensidad del efecto de la política monetaria sobre la economía (Taylor 1995). Por ejemplo, un alza en la tasa de interés, no sólo provocará el efecto sustitución intertemporal⁹ que desaliente la inversión y consumo, sino que también el efecto ingreso y riqueza que dependerá de la posición deudora y acreedora de los agentes de la economía¹⁰. Asimismo, según el artículo de Taylor (cit. por Mishkin), explica que una contracción de la oferta monetaria, incrementa la tasa de interés de corto plazo nominal, y con la existencia de precios rígidos y expectativas racionales, incrementa la tasa de interés real de largo plazo y provoca que los gastos de inversión de vivienda y consumo durable se reduzcan, provocando un descenso en la demanda agregada, en el producto, inflación y crecimiento económico. De forma esquemática:

Oferta Monetaria↓ ⇒ **Tasa de Interés** n_{CP} ↑ ⇒ **Tasa de Interés** r_{LP} ↑
 ⇒ **Inversión**↓ ⇒ **Consumo**↓ ⇒ **Producto**↓ ⇒ **Inflación**↓
 ⇒ **Crecimiento Económico**↓

Con respecto al ejemplo anterior, el enfoque monetarista menciona que una contracción monetaria provoca una reducción de las reservas bancarias, lo que ocasiona una reducción de la capacidad del sistema financiero ocasionando que los agentes económicos mantengan bonos en lugar de circulante, lo que provoca un aumento en la tasa de interés de los bonos, lo que a su vez encarece el costo de capital y baja la inversión y todas las variables sensibles a la tasa de interés (Hubbard, 1995 cit. Por Villalobos et. al., 1999)

⁹ Sachs y Larraín (1994) explican que el efecto sustitución generan tanto en las familias como en las empresas una reducción en el consumo y la inversión, en consecuencia se reduce la demanda cuando se produce una política monetaria restrictiva.

¹⁰ Es obvio que, de ser una economía cerrada, su posición neta es cero. Ello no implica que no exista un efecto riqueza en el agregado, si es que las funciones de utilidad de los agentes individuales difieren.

Un supuesto tradicional es considerar a la tasa de largo plazo como un promedio ponderado de las tasas de corto plazo esperadas. La propagación de las acciones de política a lo largo de la estructura de tasas depende de factores tales como la estructura y grado de desarrollo de los mercados financieros – los cuales no existen de manera explícita en el modelo básico - y el estado de las expectativas (Morales, 2002). Por ejemplo, el movimiento de la tasa de interés puede ser interpretado por el mercado como una señal respecto de la conducta futura de las acciones de política monetaria, reaccionando las tasas de mercado de modo consistente con esa perspectiva. Una baja en la tasa de interés, por ejemplo, puede interpretarse como un factor que hará aumentar la inflación en el futuro. Como ese aumento en la inflación será contrarrestado con una política monetaria contractiva, las tasas de largo plazo pueden incluso terminar subiendo como reflejo del alza esperada en la tasa de política en el futuro.

Bernanke (1993) es escéptico en aceptar que este es una de los principales canales de transmisión de la política monetaria debido a que sus supuestos son bastante restrictivos y simplifican demasiado la realidad. El supuesto básico del enfoque tradicional es el más cuestionado por Bernanke, por creer que el dinero tiene sustitutos perfectos, puesto que los activos líquidos de los bancos pueden presentar una alternativa que limita la capacidad de la autoridad monetaria de influir en las tasas de interés, a menos que sea en el muy corto plazo.

Otro cuestionamiento con respecto a este enfoque, lo hace Madrigal (1997), el cual menciona que la tasa de interés real como variable intermedia presenta algunos inconvenientes:

- No es directamente observable, por lo que para estimarla se necesita hacer supuestos sobre el comportamiento de las expectativas de inflación.
- Existen dificultades para decidir el plazo de la tasa de interés de política para efectos de seguimiento.
- Resulta complicado determinar el nivel de las tasas de interés apropiado para lograr un determinado comportamiento en la demanda interna.

- Aún con la meta de tasa de interés, se debe dar un seguimiento a los agregados monetarios, lo que requerirá montos de absorción monetaria.

Empíricamente se han realizado estudios que comprueben la efectividad de este canal, sin embargo los resultados son distintos de acuerdo a diferentes países por tener diferentes condiciones económicas. Villalobos et al., (1999) comprueban que la política monetaria si tiene efectos en las tasas de interés activas como pasivas a través de su principal instrumento de tasa de interés de los bonos de estabilidad monetaria (BEM).

2.3.2 EL CANAL DEL CRÉDITO

Según el planteamiento de Hernando (1996), el canal crediticio descansa en los problemas de la información asimétrica presentes en las relaciones de financiación entre los agentes económicos y enfatiza las consecuencias distributivas de las medidas monetarias. En términos generales, este nuevo enfoque afirma que las medidas de política monetaria no solo afectan a la actividad económica por medio de las tasas de corto plazo, sino también al afectar la disponibilidad o los términos mediante los cuales se contratan nuevos créditos bancarios.

De acuerdo con Bernanke y Gertler (1995), siempre que existan fricciones que interfieran con el desempeño de los mercados financieros¹¹ se va a presentar un diferencial entre el costo de los recursos obtenidos a través de las fuentes de crédito y el costo de oportunidad de los recursos generados internamente por las empresas (patrimonio), el cual refleja los costos asociados al problema de “principal-agente” que existe típicamente entre prestamistas y prestatarios. La existencia de intermediarios financieros hace que deban reconocerse al menos dos fuentes de financiamiento para las firmas: el financiamiento externo/indirecto (vía créditos bancarios) y el financiero interno/directo (vía fondos propios de utilidades o por la interacción directa con los acreedores emitiendo bonos o acciones).

¹¹ Presencia de información imperfecta o costos altos en hacer cumplir los contratos financieros.

Schwartz (1998) define el canal del crédito, identificándolo como el impacto que tiene las tasas de interés sobre los precios de los activos y el efecto que este tiene sobre el nivel de gasto de las empresas y de las familias. Dos mecanismos se han sugerido para explicar la conexión entre las acciones de la política monetaria y este costo: el enfoque restringido canal del crédito de la banca canal y el enfoque amplio de la riqueza financiera y el costo de fondos externos. Ello apunta a distinguir entre los efectos sobre la capacidad de endeudarse de las firmas y la cantidad de crédito ofrecida por los bancos (Cechetti, 1999)

2.3.2.1 ENFOQUE RESTRINGIDO: EL CANAL DEL CRÉDITO BANCARIO

A diferencia del canal tradicional de la transmisión monetaria, este enfoque pone énfasis en el lado del activo del balance de los bancos. Una política monetaria contractiva podría producir una contracción de los depósitos del público que deberá venir acompañada de una reducción del crédito otorgado por los bancos. Esto tendrá efectos sobre la actividad real siempre y cuando: 1) la autoridad monetaria sea capaz de afectar la oferta de crédito¹² y, 2) que no exista otra fuente de financiación alternativa que sea sustituto perfecto del crédito bancario¹³ (Villalobos, Torres y Madrigal, 1999). Como ejemplo, a continuación se muestra la dirección de los efectos de una política monetaria contractiva y expansiva:

**Oferta Monetaria↓ ⇒ Depósitos Bancarios↓ ⇒ Préstamos Bancarios↓
 ⇒ Inversión↓ ⇒ Consumo↓ ⇒ Demanda Agregada↓
 ⇒ Producto↓ ⇒ Inflación↓ ⇒ Crecimiento Económico↓**

**Oferta Monetaria↑ ⇒ Depósitos Bancarios↑ ⇒ Préstamos Bancarios↑
 ⇒ Inversión↑ ⇒ Consumo↑ ⇒ Demanda Agregada↑
 ⇒ Producto↑ ⇒ Inflación↑ ⇒ Crecimiento Económico↑**

¹² Para que se cumpla esta condición, no debe existir en el balance de los bancos otro activo que sea sustituto perfecto del crédito a las empresas.

¹³ Esto implica que los demandantes de crédito no podrán compensar la reducción del mismo recurriendo a otras fuentes de financiamiento (emisión de acciones o bonos) o mediante el uso de recursos propios.

El canal de préstamos Bancarios afecta principalmente a las pequeñas empresas¹⁴ y se da debido a que contracciones de la oferta monetaria hacen que disminuyan las reservas bancarias y provoquen la contracción de los depósitos bancarios. Todo este proceso hace que el gasto de inversión se reduzca y finalmente reduzca el producto, obteniendo un menor crecimiento de la economía.

Por el contrario, se puede alcanzar el crecimiento económico con la expansión de la oferta monetaria que produzca un crecimiento de los depósitos bancarios, y por ende una mayor colocación de préstamos bancarios, que incrementen la inversión y el producto.

La relación entre la inflación y el crecimiento en el corto y en el largo plazo se representa mediante la grafica 5. La línea recta AB indica el crecimiento potencial (a capacidad plena) de la economía. Este crecimiento está determinado por factores de oferta, principalmente, por el crecimiento de la fuerza laboral y su calidad educativa, el aumento del capital físico, la eficiencia general en la asignación y administración de sus recursos productivos, la capacidad de absorción de la información tecnológica, la calidad de sus instituciones judiciales y el grado de apertura o exposición a la competencia.

Por su parte, la curva CDE representa el comportamiento observado de la economía, el cual puede implicar la existencia de desviaciones transitorias, de corto plazo, de la producción respecto a su valor de tendencia. La idea Central derivada del diagrama es que si la demanda agregada de la economía excede la línea AB (su capacidad de oferta), la inflación tiende a aumentar. Similarmente, si la demanda es inferior a los valores representados en la línea AB, la inflación tiende a bajar. Esto significa que cuando la demanda es inferior a la oferta, como en los puntos C y E, es posible que la economía crezca a una tasa mayor, al tiempo que la inflación disminuye o no se acelera.

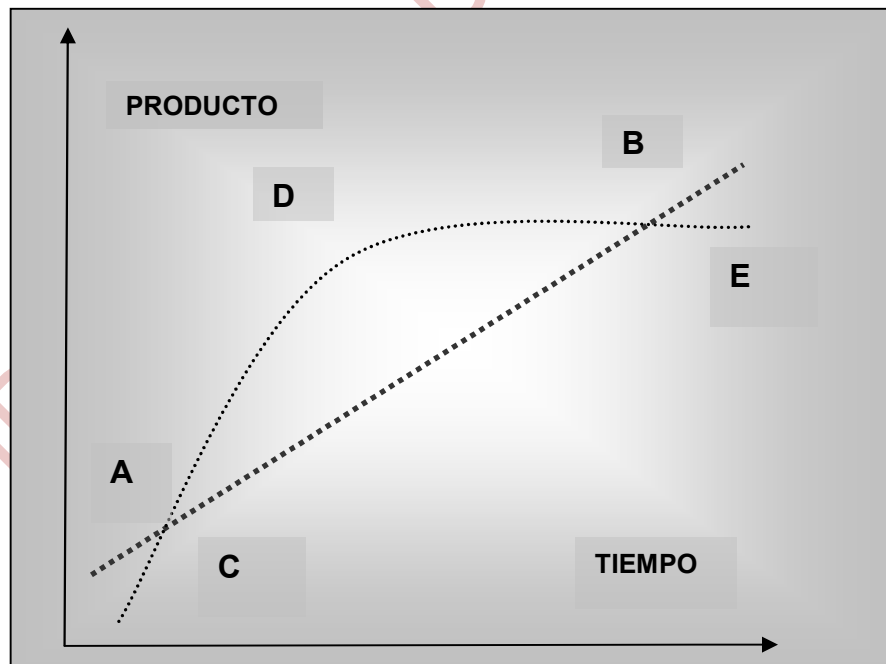
La política monetaria, entonces, no puede contribuir de manera directa a un aumento de la capacidad de oferta de la economía. Esta última depende de los factores reales antes

¹⁴ Debido a que las grandes empresas acuden directamente a créditos por el mercado financiero sin tener que acudir a los bancos, aunque este solamente se da en economías donde el mercado financiero está altamente desarrollado.

anotados. Sin embargo, la política monetaria sí puede hacer una contribución indirecta al crecimiento económico de corto plazo si logra y mantiene la estabilidad de los precios y la tasa de interés. Con ello, se elimina una fuente básica de confusión e incertidumbre, la ocasionada por la variabilidad de los precios, y un impuesto distorsionante que grava con mayor intensidad a los más pobres y afecta negativamente la calidad de las decisiones económicas, la capacidad competitiva de la producción nacional y los incentivos al ahorro y la inversión. Además, la inflación impide la profundización del mercado de capitales.

De otra parte, la política monetaria puede afectar la demanda real, el empleo y el crecimiento económico de corto plazo cuando, como es usual, existen rigideces de precios y salarios o ajustes no instantáneos en las expectativas de los agentes.

DIAGRAMA N° 5
RELACIÓN ENTRE LA INFLACIÓN, EL CRECIMIENTO
Y LA POLÍTICA MONETARIA



Fuente: Documento de investigación económica Nro. 46 del Banco Central de Bolivia

En estas condiciones, los aumentos en la cantidad de dinero que afectan los precios con mayor rapidez que a los salarios, reducen el salario real e incentivan temporalmente la oferta de la economía. Así mismo, los cambios en la cantidad de dinero que superen los incrementos en los precios, aumentan la demanda real y estimulan la actividad productiva. Así, en la medida en que exista capacidad ociosa de los factores de producción y la política monetaria sea expansiva, la reducción de las tasas de interés y el suministro abundante de liquidez primaria promueve la recuperación productiva y la generación de empleo. En contraste, cuando la economía funciona por encima de su nivel de capacidad, una expansión monetaria adicional acelera la inflación y crea desequilibrios macroeconómicos insostenibles.

El nivel de inflación de una economía no solo depende de la diferencia entre el producto observado y el producto potencial, sino también de las expectativas de los agentes económicos y la credibilidad de las políticas del Banco Central. La existencia de recesión no es una condición necesaria ni suficiente para la reducción de la tasa de inflación. En economías abiertas o semiabiertas, la capacidad de la política monetaria para afectar la demanda agregada tiene limitaciones, independientemente del régimen cambiario vigente. Con un sistema de tasa de cambio fija o semi-fija, la expansión monetaria en exceso de la demanda de dinero obliga a la intervención del Banco Central mediante la venta de reservas internacionales. Esto drena la liquidez excesiva de la economía, anulando los efectos iniciales. Por su parte, en una economía con un sistema de tasa de cambio flotante, las expansiones monetarias excesivas aceleran la devaluación de la moneda local y, a través de ella, aumentan el nivel y las expectativas de inflación. Las mayores expectativas de devaluación e inflación presionan al alza las tasas de interés y contraen el gasto agregado; así, expansiones monetarias excesivas pueden terminar en mayor inflación y menor crecimiento del producto y el empleo, sin capacidad alguna para reducir la tasa de interés real en el mediano o en el largo plazo.

2.3.2.2 ENFOQUE AMPLIO: LA RIQUEZA FINANCIERA Y EL COSTO DE FONDOS EXTERNOS

Este enfoque parte de las siguientes dos premisas: a) las asimetrías de la información generan un diferencial entre el costo de los fondos internos y el costo de financiación ajena y b) el diferencial entre el costo de los fondos internos y externos depende inversamente de la riqueza neta que el prestatario puede aportar como colateral (Hernando, 1996).

Una sólida posición financiera ayuda al prestamista a reducir su exposición frente al prestatario, ya sea porque le permite financiar una proporción mayor de sus inversiones o porque puede ofrecer mejores garantías por las obligaciones que emite. Por lo tanto, fluctuaciones en la calidad patrimonial del balance debieran afectar las decisiones de gasto e inversión¹⁵ (Bernanke, 1996).

Una política monetaria restrictiva afecta directa e indirectamente la posición financiera de los deudores, debido a que no pueden generar mayores oportunidades de inversión, lo cual hace que se contraiga la demanda agregada y se tengan menores expectativas de crecimiento económico. En primer lugar, si se mantienen deudas a tasa flotante los aumentos de la tasa de interés incrementan los gastos financieros lo cual reduce los flujos de caja netos. En segundo lugar, aumentos de la tasa de interés implican un precio menor para los activos lo que, entre otras cosas, reduce el valor de las garantías ofrecidas e incrementa los problemas relacionados con el riesgo moral y la selección adversa. En tercer lugar, si los niveles de gasto de los clientes se reducen, las utilidades de la empresa serán menores lo cual erosiona la posición patrimonial de la empresa y su récord crediticio en el tiempo.

El análisis precedente puede ser esquematizado de la siguiente manera en el caso de una política monetaria contractiva y expansiva:

¹⁵ Los movimientos procíclicos en las utilidades de los deudores pueden amplificar y propagar las fases del ciclo económico. Este fenómeno se conoce como el “acelerador financiero” (Hernando, 1996).

Oferta Monetaria↓ ⇒ **Tasa de Interés**↑ ⇒ **Flujo de Caja**↓
 ⇒ **Selección Adversa y Riesgo Moral**↑ ⇒ **Crédito**↓
 ⇒ **Inversión**↓ ⇒ **Consumo**↓ ⇒ **Demanda Agregada**↓
 ⇒ **Producto**↓ ⇒ **Inflación**↓ ⇒ **Crecimiento Económico**↓

Oferta Monetaria↑ ⇒ **Tasa de Interés**↓ ⇒ **Flujo de Caja**↑
 ⇒ **Selección Adversa y Riesgo Moral**↓ ⇒ **Crédito**↑
 ⇒ **Inversión**↑ ⇒ **Consumo**↑ ⇒ **Demanda Agregada**↑
 ⇒ **Producto**↑ ⇒ **Inflación**↑ ⇒ **Crecimiento Económico**↑

2.3.3 CANAL DE ACTIVOS

El canal de activos se basa en la existencia de un conjunto de activos más amplio que la visión simple de bonos y dinero necesaria para el primer mecanismo de transmisión. Una interpretación de esto es la visión monetarista, resumida por Meltzer (1995), la cual enfatiza en no centrar toda la atención en la tasa de interés, sino en el papel que juega la cantidad de dinero para afectar también (potencialmente) la riqueza.

De manera más general, puede establecerse que la política monetaria no sólo tiene impacto sobre la(s) tasa(s) de interés, sino sobre un amplio conjunto de precios de activos (Tobin, 1986). Ello genera un efecto riqueza adicional que, típicamente, refuerza el efecto directo sobre consumo, inversión y empleo causado por el movimiento en la tasa de interés de política. Así, un cambio relativamente pequeño en la política monetaria puede tener un efecto importante sobre la actividad económica a través de un cambio significativo en el valor de un activo con un alto porcentaje en la riqueza de los agentes (Mishkin, 1996).

Típicamente, el precio de los activos debería caer como resultado de una contracción monetaria, ya sea por efecto sustitución directo (ejemplo, un menor retorno relativo de

las tasas de interés) como por una contracción en el nivel de gasto de los agentes (Blöse y Shieh, 1997). Es evidente que, nuevamente, la intensidad de este mecanismo se relaciona con la operación de los restantes canales: el precio de un determinado activo se moverá en mayor o menor medida dependiendo de cuáles sean las expectativas respecto de sus flujos futuros, y de la manera en la que éstos se vean afectados por el comportamiento de la política monetaria esperada (Kamin, Turner y Van't dack, 1998). La estructura del mercado financiero y la amplitud de opciones de inversión y crédito con que cuenten los agentes, determinarán, cuánto caerá su demanda por un determinado activo, y cuál será la elasticidad de su precio respecto a este movimiento.

Por ejemplo, según Mishkin (2001), el precio de las acciones debería subir ante una expansión monetaria, al hacerse éstas relativamente más atractivas que la inversión en renta fija. De acuerdo a la teoría de la Q de Tobin, el aumento en el cociente entre el valor de mercado de una empresa y el costo de reemplazo del capital recién descrito, aumentará la cantidad demandada de inversión, al hacerse rentable para las firmas destinar sus recursos a una expansión de su capital.

Adicionalmente, este cambio en el precio de las acciones provoca un efecto riqueza sobre firmas (al aumentar el valor de su capital) y familias (al aumentar el valor de su portafolio). Para las primeras, ello provoca una mejora en sus hojas de balance, que –en un contexto de intermediación financiera con información asimétrica- debiese mejorar su acceso al crédito y sus posibilidades de inversión. Para las familias, el efecto de esta mayor riqueza debería traducirse en un mayor consumo. Adicionalmente, el cambio en el valor de las acciones debiera provocar un efecto liquidez sobre las familias: un aumento en el valor del componente líquido del portafolio de las familias disminuye la exposición al riesgo de liquidez, por lo que podría aumentar su demanda por activos no líquidos como durables y bienes raíces. Esquemáticamente se puede representar para el caso de una política monetaria contractiva y expansiva:

Oferta Monetaria ↓ ⇒ **Precios Activos** ↓ ⇒ **q Tobin** ↓
 ⇒ **Inversión** ↓ ⇒ **Demanda Agregada** ↓
 ⇒ **Producto** ↓ ⇒ **Inflación** ↓ ⇒ **Crecimiento Económico** ↓

Oferta Monetaria ↑ ⇒ **Precios Activos** ↑ ⇒ **q Tobin** ↑
 ⇒ **Inversión** ↑ ⇒ **Demanda Agregada** ↑
 ⇒ **Producto** ↑ ⇒ **Inflación** ↑ ⇒ **Crecimiento Económico** ↑

2.3.4 CANAL DEL TIPO DE CAMBIO

En términos estrictos, este canal es un caso particular del canal de activos, al ser el tipo de cambio el precio de un activo financiero en particular: el dinero de otro país. Sin embargo, por su importancia como precio relativo, cabe evaluarlo con mayor detalle como un canal adicional (Sachs y Larraín, 1994).

A partir de la teoría de la “Paridad descubierta de interés” o “Arbitraje Internacional de tasas de interés” (Krugman y Obstfeld, 1994), se deduce que la condición de paridad es la base teórica para observar la forma como la política monetaria afecta al tipo de cambio en el corto plazo (Taylor, 1995).

Según Andrés, Mestre y Vallés (1997), la oferta monetaria afecta a la condición de paridad a través de dos maneras: i) el nivel relativo de oferta monetaria determina el valor relativo del tipo de cambio; y ii) los cambios en los saldos reales de la oferta monetaria ocasionan alteraciones en el diferencial de tasas de interés y estos a su vez inducen modificaciones en las tasa de devaluación. En resumen, los efectos anteriores podrían esbozarse en forma sencilla de la siguiente manera:

Oferta Monetaria ↓ ⇒ **Tasa Interés i_{CP}** ↑ ⇒ **Tipo de Cambio** ↓
 ⇒ **Exportaciones Netas** ↓ ⇒ **Demanda Agregada** ↓
 ⇒ **Producto** ↓ ⇒ **Inflación** ↓ ⇒ **Crecimiento Económico** ↓

2.3.5 EXPECTATIVAS DE LOS AGENTES ECONÓMICOS

El canal de las expectativas, dadas sus características forma parte integral de los demás canales antes expuestos (Fanelli 1991). Cualquier modelo intertemporal, con agentes que dan alguna valoración a su utilidad futura, debe definir como los agentes generan sus expectativas del futuro y la significancia que ello tiene para la operación de las políticas.

Aunque el paradigma de expectativas racionales ha sido durante mucho tiempo un elemento central para cualquier análisis macroeconómico respetable, éste ha sido puesto en entredicho por la observación empírica de fenómenos “anormales” en los mercados financieros. Sobrerreacciones y burbujas especulativas en los precios de activos, como las observadas en los ciclos de expansión y contracción de los valores accionarios, pueden tener efectos riqueza significativos que se transmiten, por los mecanismos ya descritos, sobre las familias, firmas e instituciones financieras de la economía (Peñalosa, 1998).

El canal expectacional es un canal alternativo dentro de los mecanismos de transmisión de política monetaria, puesto que puede tener efectos más directos y más rápidos en los objetivos finales en comparación a muchos instrumentos indirectos que se utilizan hoy en día, por lo que las expectativas de inflación constituyen un nuevo canal de transmisión monetaria (Villalobos, Torres y Madrigal, et al. 1999).

Según Peñalosa (1998), se consideran tres requisitos para influir de manera positiva en las expectativas: i) se requiere que exista credibilidad en los anuncios sobre la política monetaria realizada por las autoridades monetarias; ii) la política sea consistente en el tiempo; y iii) la política monetaria sea transparente.

El epicentro de este canal de transmisión está representado por el grado de credibilidad de los agentes económicos sobre las expectativas de la evolución de los precios y la actividad económica. Formuladas estas expectativas, los agentes económicos comenzarán a actuar en el mercado laboral y financiero de cierta forma, que podría favorecer o perjudicar el objetivo principal de la política monetaria. (Greenspan, 1998).

Dentro de ello, la propia credibilidad del banco central jugará un papel principal, al permitir a los agentes dilucidar de manera más clara la consistencia y permanencia en el tiempo de un determinado cambio de política (Blinder, 1998).

En la medida que la política monetaria se haga más transparente y creíble, el mercado debiese conocer con mayor claridad y certeza los determinantes del comportamiento del Banco Central. Así, se abre espacio a la utilización de instrumentos adicionales a la tasa de interés, como pueden ser los anuncios de políticas u objetivos. De ser éstos creíbles, la política monetaria puede resultar efectiva por el mero potencial que tiene de actuar en forma activa a través de las tasas de interés. Esta credibilidad puede ser suficiente para conseguir el efecto deseado por la política monetaria, al cambiar la forma de determinación de expectativas en la economía (Cecchetti et al., 1999).

BIBLIOTECA DE ECONOMÍA

CAPÍTULO III

LA POLÍTICA MONETARIA EN BOLIVIA

De acuerdo a la ley 1643 del Banco Central de Bolivia, el objetivo de la política monetaria está dirigido a la consecución de niveles de precios estables para de esta manera influir positivamente en el poder adquisitivo de los salarios. La premisa de que el principal objetivo de la política monetaria debe ser lograr y mantener una tasa de inflación baja y estable ha conseguido un apoyo casi generalizado de economistas y autoridades. La actual política monetaria en Bolivia se orienta hacia el empleo de mecanismos de mercado y al uso de instrumentos indirectos (Requena, Mendoza, Lora y Escobar, 2001). Hasta mediados de los ochenta, el accionar de la autoridad monetaria estaba limitado a financiar actividades productivas privadas a tasas de interés subsidiadas y, principalmente, por los continuos requerimientos de financiamiento del sector público, altamente deficitario y con limitado acceso al endeudamiento externo.

Uno de los principales roles del Banco Central ha estado centrada en alcanzar niveles de inflación baja y estable, con la premisa de mantener niveles de incertidumbre bajos que puedan mejorar los niveles de inversión que puedan generar las metas de crecimiento económico previstas. Dada la experiencia en los elevados niveles de inflación entre finales de los años 80's y principios de los 90's, los agentes económicos le han asignado un papel fundamental al proceso de estabilización de precios, que unido a la voluntad política de enfrentarla, hacen que la política monetaria adquiera un rol mucho más importante, y el Banco Central ejerza un rol más preponderante en la economía. En resumen, dado que la sociedad le otorga una elevada prioridad a la estabilidad de precios, es esta responsabilidad se le asigna al Banco Central, para que esta pueda cumplirla, es preciosa que se deleguen facultades para lograrlo (Bianchi, 1994).

El saneamiento de las finanzas públicas y la cancelación de las funciones de banca de desarrollo, han permitido que la autoridad monetaria se concentre en su objetivo principal de lograr la estabilidad de precios y preservar un nivel adecuado de reservas internacionales. Con este propósito, el BCB adopta una estrategia de metas intermedias

de cantidad y fija límites a la expansión de su crédito interno neto (CIN). Al controlar el comportamiento del CIN, busca que la evolución de las reservas internacionales netas (RIN) cumpla una meta anual, y que la evolución de la emisión monetaria sea consistente con la demanda de dinero del público, evitando, de ese modo, presiones sobre los precios, el tipo de cambio y las reservas internacionales.

En general, este vínculo de la meta intermedia – agregado monetario o tasa – con el objetivo último de la política monetaria es un tema que ha suscitado amplio debate (Requena, Mendoza, Lora y Escobar, 2001). Ello ha determinado la formulación de diversos canales de transmisión de la política monetaria. En el caso de Bolivia, el CIN es mensurable, controlable y tiene un efecto predecible sobre la inflación. Además, al ser una variable cuantificable y de disponibilidad diaria, permite a la autoridad monetaria obtener señales oportunas para corregir desvíos y sirve para que los agentes económicos puedan monitorear el accionar de la autoridad monetaria

Las restricciones de financiamiento al gobierno, la eliminación de créditos de desarrollo mediante Bancos de Segundo Piso y la reforma del sistema de encaje legal han mejorado la capacidad de la autoridad monetaria de ejercer control sobre la meta intermedia. Sin embargo, persisten factores que impiden un mayor control de esta variable, como las fluctuaciones de los depósitos voluntarios en el BCB que mantienen el sector financiero (exceso de encaje) y el sector público.

3.1 EL BANCO CENTRAL DE BOLIVIA

El Banco Central de Bolivia (BCB) es una institución del Estado que ejecuta sus funciones de manera autárquica y es la única que define la política monetaria cambiaria del país. Es por ello que se constituye en el órgano principal del sistema de intermediación financiero nacional, con competencia administrativa, técnica y financiera.

El BCB fue creado el 20 de julio de 1928, inició sus funciones bajo la denominación de “Banco de la Nación Boliviana” desde el 1 de julio de 1929. Cambió de nombre a “Banco Central de Bolivia” a partir del 14 de abril de 1929.

Mediante Ley N° 1670 de 1995 se aprobó la nueva ley del Banco Central de Bolivia, en la cual se define como objetivo del BCB procurar la estabilidad del poder adquisitivo interno de la moneda nacional. Para alcanzar dicho objetivo, el BCB formula la aplicación de políticas monetaria, cambia y de intermediación financiera. Asimismo, el BCB tiene las funciones de emisión de billetes y monedas, administración del sistema de pagos, administración de las reservas internacionales, definición del régimen cambiario y agente financiero del Gobierno.

3.2 OBJETIVOS DE LA POLITICA MONETARIA EN BOLIVIA

En 1985 se estableció el primer programa monetario con el FMI con objetivos cuantitativos de corto plazo para los activos externos e internos del Banco Central. El marco analítico del programa, conocido como el enfoque monetario de la balanza de pagos, está representado por la identidad contable del balance monetario: $E = CIN + RIN$; donde E es la emisión monetaria, CIN es el crédito interno neto y RIN son las reservas internacionales netas. La emisión puede ser alterada a través del incremento o la contracción del crédito interno neto y/o a través de las variaciones en las reservas internacionales. El programa monetario establece metas cuantitativas con respecto a las variaciones de reservas y a la expansión del crédito interno. El BCB adopta una estrategia de metas intermedias de cantidad, fijando límites a la expansión de su CIN, como mecanismo formal para la instrumentación de la política monetaria, que a su vez permite a los agentes económicos evaluar el desempeño de la autoridad en cuanto a sus esfuerzos por conseguir la estabilidad de precios. Tres características del CIN justifican su elección como meta intermedia: i) es mensurable en forma diaria y con un rezago no mayor a 24 horas, lo que permite obtener señales oportunas para corregir potenciales

desvíos; ii) el BCB ejerce control, aunque limitado, sobre esta variable y; iii) tiene un efecto predecible sobre el objetivo de precios¹⁶.

Este marco dinámico se supone que existe una demanda relativamente estable por emisión (moneda nacional). La oferta monetaria se acomoda a la demanda de moneda nacional, por lo que los medios de pago deben crecer en un nivel acorde con el crecimiento esperado de la economía y los precios¹⁷.

Cuando el Banco Central percibe que existen presiones inflacionarias, contrae el crédito interno neto mediante sus diferentes instrumentos, principalmente operaciones de mercado abierto, lo cual determina la caída de la oferta monetaria. La contracción de la oferta monetaria produce un ajuste en la demanda agregada y repercute en el nivel de precios. Asimismo, una contracción del CIN que se traduce en una menor demanda de moneda extranjera, elimina las presiones sobre el tipo de cambio y en última instancia sobre los precios. Debido a que generalmente no se tiene control directo sobre la meta intermedia, las acciones de política monetaria se ejecutan por medio de una meta operativa sobre la cual se tiene un mejor control.

3.2.1 METAS OPERATIVAS E INTERMEDIAS DE LA POLÍTICA MONETARIA EN BOLIVIA

El alcance de las acciones de política monetaria se ejecuta por medio de una meta operativa, la cual permite el alcance de la meta intermedia y su vez del objetivo final. La meta operativa del BCB es la liquidez del sistema financiero, definida como el exceso de reservas bancarias (excedente de encaje legal), que es una variable de cantidad que puede ser razonablemente controlada en el corto plazo y cuyas variaciones afectan directamente al CIN. El BCB pronostica las variaciones del excedente de encaje a través

¹⁶ En particular, a través de la emisión monetaria que es afectada por el componente en moneda nacional el CIN

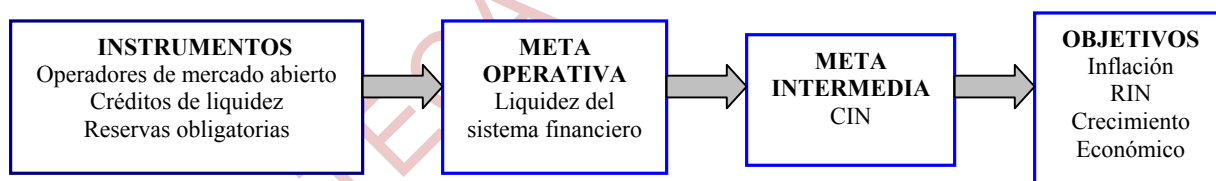
¹⁷ Existe evidencia empírica sobre la estabilidad de la demanda de dinero en Bolivia luego del proceso hiperinflacionario (Ver por ejemplo Orellana, 1998).

de estimaciones de sus factores de expansión y contracción. (Requena, Mendoza, Lora y Escobar, 2001).

Con base en dicho pronóstico, decide si los cambios ex-ante de la liquidez del sistema financiero deben ser compensados para cumplir con la meta de CIN y, por ende, con los objetivos de inflación y RIN. La intervención del BCB en el mercado de dinero se realiza principalmente mediante operaciones de mercado abierto, tanto en el mercado primario como en el secundario, reportos y también a través de créditos de liquidez con garantía del encaje legal (Fondo RAL). El Diagrama N° 6 ilustra la instrumentación de la política monetaria del BCB.

Según este enfoque, el BCB adopta como marco meta intermedia el CIN debido a que por medio de este no solo se puede controlar el desempeño de la autoridad monetaria sino que da ventajas específicas para su utilización (Orellana et al., 2000):

DIAGRAMA N° 6
OBJETIVOS DE LA POLÍTICA MONETARIA EN BOLIVIA



Fuente: REQUENA, Jorge, MENDOZA, Raúl, LORA, Oscar, ESCOBAR, Fernando “La Política Monetaria del Banco Central de Bolivia” p. 15

- Es mensurable en forma diaria lo que permite tener señales oportunas que ayudan a corregir eventuales desvíos.
- El BCB ejerce control limitado sobre la variable.
- A través de la emisión monetaria, el CIN tiene un efecto predecible sobre el objetivo de precios.

Generalmente no se tiene un control directo sobre la variable intermedia que controla el BCB por lo que se trabaja con una variable operativa en la cual se tenga un mayor

control, según Orellana et al. (2000) la variable operativa con la que se trabaja en Bolivia es la liquidez del sistema financiero, la cual, al igual que el CIN es una variable de cantidad y es controlada en el corto plazo.

Este marco analítico supone que existe una demanda relativamente estable por emisión monetaria (Orellana, 1998). La oferta monetaria se acomoda a la demanda de moneda nacional, de manera que los medios de pago crecen según el crecimiento esperado de la economía y de los precios. Cuando el Banco Central percibe que existen presiones inflacionarias, contrae el CIN mediante sus diferentes instrumentos, lo que determina una disminución de la oferta monetaria. Esta contracción produce un ajuste en la demanda interna y en el nivel de precios. La reducción de la demanda interna, puede ocasionar una reducción en las expectativas de consumo e inversión de los agentes económicos que podría traducirse en un impacto negativo en el crecimiento económico. Asimismo, una contracción del CIN se traduce en una menor demanda de moneda extranjera y reduce las presiones sobre el tipo de cambio. (Requena, 2000).

3.3 MECANISMOS DE TRANSMISIÓN DE LA POLÍTICA MONETARIA EN BOLIVIA

El mecanismo de transmisión de la política monetaria puede entenderse como la cadena de efectos que las acciones del Banco Central provocan sobre las principales variables macroeconómicas, con el objetivo de llegar a afectar finalmente al producto y al nivel de precios de la economía¹⁸.

Entre los principales canales de transmisión identificados en Bolivia podemos mencionar al canal de tasas de interés, canal del tipo de cambio y canal del crédito:

Con respecto al canal de tasas de interés, según algunas investigaciones realizadas en los últimos años, se estableció que existen algunos factores que limitan el poder de acción de este canal monetario, los mismos que están asociados al alto grado de dolarización, la

¹⁸ Banco Central de Bolivia (2004). “Boletín Informativo” Editorial N° 130, año 11.

estructura del sistema financiero y las fuentes alternativas de financiamiento externo a los recursos generados mediante la expansión del dinero. En el primer caso se tiene que los intentos de incrementar el Crédito Interno Neto (CIN) son casi inmediatamente neutralizados por una disminución en las Reservas Internacionales Netas (RIN). Asimismo, una expansión en la oferta monetaria en moneda nacional, será neutralizada por la demanda y preferencia de los agentes económicos nacional por la moneda extranjera, lo cual ocasionará una contracción en la emisión monetaria y consecuentemente una disminución de la RIN.

La dolarización pone una fuerte restricción al canal de la tasa de interés, debido a que misma implica tener un sistema de tipo de cambio fijo en combinación a una apertura irrestricta de la cuenta de capital, lo cual hace que el principal determinante de las tasas pasivas del sistema sean la tasa de interés internacional. En este sentido, una política expansiva del BCB solo produce caídas moderadas en las tasas de interés nacionales.

Otro de los factores son la existencia de mercados financieros poco competitivos, los cuales están representados por el escaso desarrollo del mercado de capitales y las imperfecciones del mercado, derivadas de las asimetrías de la información. Actualmente en Bolivia el Mercado de Valores solo se ha concentrado en operaciones del mercado monetario, dejando de expensas la expansión y crecimiento del mercado de capitales.

En la economía boliviana, dolarizada y parcialmente integrada a los mercados internacionales de capital, la transmisión de la política monetaria a través del tipo de cambio adquiere mucha importancia, aunque su impacto se limita debido a que la política cambiaria vigente es de tipo deslizando (crawling-peg), que representa un régimen de tipo de cambio que está más cerca del fijo que del flexible. El mayor efecto de un aumento de la cantidad de dinero sobre los precios se da por conducto del canal del tipo de cambio, denominado pass-through o coeficiente de transmisión, el cual mide la sensibilidad del nivel de precios respecto de las variaciones del tipo de cambio (Memoria BCB, 2005), lo cual indica que una mayor depreciación de la moneda generará una mayor inflación. Se ha encontrado que niveles de pass-through dependen

del grado de depreciación, la caída del mismo ha permitido algún espacio de acción para la política cambiaria y monetaria, aunque todavía sigue siendo poco significativo.

En el caso de la mercado financiero boliviano, el aumento de la cantidad de dinero a través de una operación de mercado abierto (OMA), o de otro instrumento disponible, se produce el aumento de las reservas bancarias, que significa una mayor disponibilidad de fondos para la posible expansión de créditos en el sistema financiero al sector privado, que posibilitaría un aumento en la inversión, consumo y el producto.

Este mecanismo funciona mejor cuando las entidades financieras son los mayores intermediarios de estos recursos financieros y en la medida que las reservas bancarias sean importantes en la estructura de financiamiento de los intermediarios financieros.

En Bolivia los intermediarios financieros juegan un papel fundamental en la colocación de fondos en muchos sectores de la economía, lo que aportaría a ser un mecanismo relevante, sin embargo, el nivel de fondos prestables de los bancos está también determinado por la operaciones fiscales de colocación y redención de letras del tesoro.

En una economía dolarizada, la base monetaria en moneda nacional es pequeña en relación al agregado monetario más amplio (M^4), lo cual implica que los recursos a disposición del BCB sean escasos y que el influencia de la política monetaria en la expansión del crédito en la economía no sea significativo.

Con todo esto, el régimen de encaje legal y de reservas bancarias establecidos tiene un efecto positivo en la intermediación de los recursos, que pudiese ser mayor si la economía fuera menos dolarizada.

3.4 INSTRUMENTACIÓN DE LA POLÍTICA MONETARIA EN BOLIVIA

3.4.1 OPERACIONES DE MERCADO ABIERTO (OMA)

Las Operaciones de Mercado Abierto (OMA) constituyen el instrumento más importante de la política monetaria en la economía, provocando cambios deseados en el volumen de los medios de pago y en las tasas de interés. El Banco Central interviene en el mercado suministrando o drenando liquidez a través de Las Operaciones de Mercado Abierto. Así pues, las OMA se convierten en la pieza básica de la instrumentación de la política monetaria en Bolivia¹⁹.

Las OMA consisten en compras y ventas de títulos valores para aumentar o disminuir la base monetaria y provocar los movimientos deseados en la oferta de dinero. Por medio de este instrumento, el BCB busca ajustar a muy corto plazo la liquidez del sistema financiero nacional a las necesidades de la economía, que se pueden traducir en inyección de recursos por medio de una compra de títulos valores, o retiro de recursos por medio de una venta de títulos valores.

El BCB permite que el Tesoro General de la Nación (TGN) se beneficie de un espacio de colocación de títulos en OMA, evitando que se genere de esta manera, las emisiones inflacionarias de moneda para cubrir su déficit presupuestario.

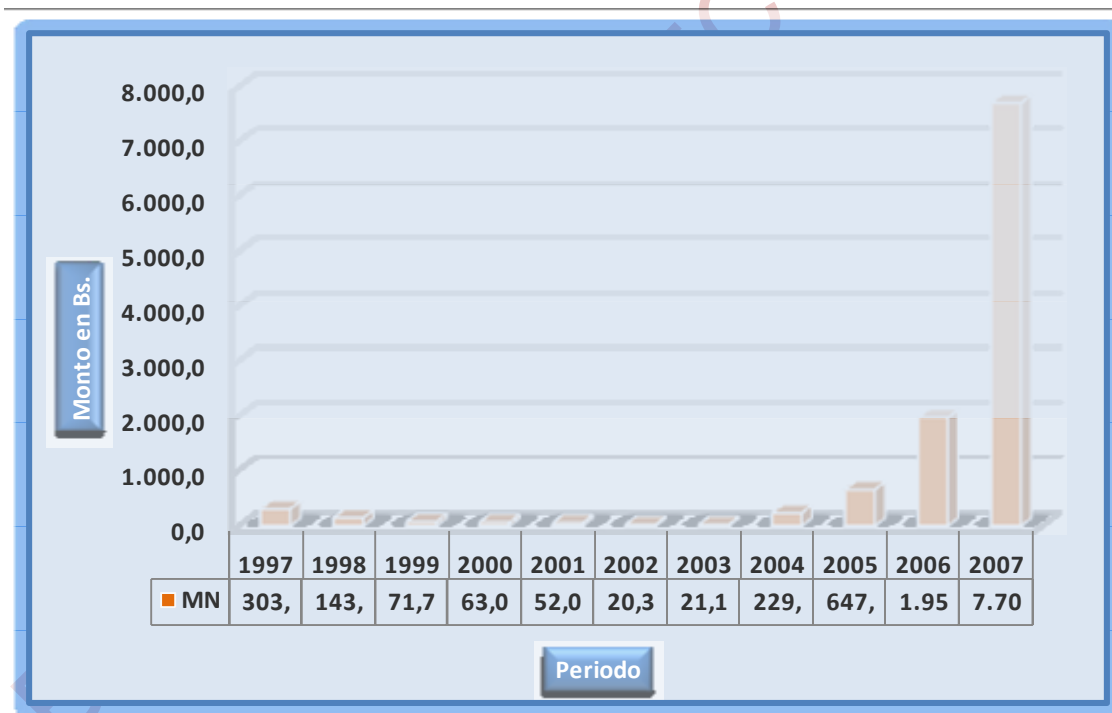
Las OMA han tenido un importante rol importante en la política monetaria y en la economía desde que comenzó a funcionar en 1988, teniendo como objetivo controlar la

¹⁹ Las OMA en general consisten en títulos emitidos por el Estado, y pueden ser letras, bonos y obligaciones. Básicamente, son papeles que se compran por un precio, y que al cabo de un tiempo se comprarán por otro, probablemente mayor. Si el Estado pone de golpe a la venta muchos títulos, y la gente los compra, el Estado está recibiendo dinero de la gente, y por tanto la gente dispone de menos dinero. De esta forma está reduciendo la cantidad de dinero disponible en el mercado. En cambio, si el Estado decide comprar títulos (recibir los papeles y dar dinero a cambio), está inyectando dinero en el mercado, ya que la gente dispondrá de dinero que antes estaba guardado.

liquidez del sistema tanto en moneda nacional (MN) como en moneda extranjera (ME), para alcanzar el objetivo final de la estabilidad de precios.

Las OMA cuenta con los siguientes títulos valores para realizar sus operaciones: Letras del Tesoro (LT's) y Bonos del Tesoro (BT's). El BCB coloca estos títulos valores por medio de la subasta pública en la que define la cantidad de títulos a emitirse, los plazos y monedas, dejando que el mercado determine los precios.

GRAFICO N° 2
EVOLUCION COLOCACIONES NETAS ANUALES DE OMAS
MONEDA NACIONAL
(EXPRESADO EN MILLONES DE BS.)
(1997-2007)

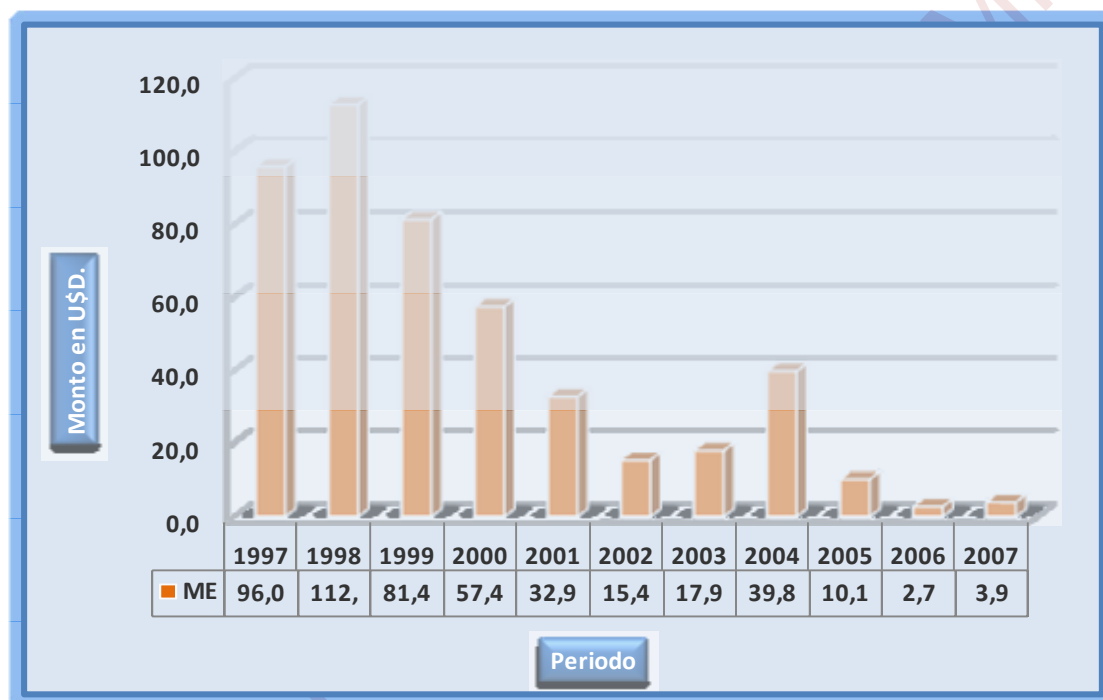


Fuente: Elaboración Propia con base a B.C.B

Como se puede observar en los gráficos, las OMA en MN han ido adquiriendo mayor importancia y un crecimiento significativo a partir de la gestión 2004 y se ve una reducción significativa de las OMA en ME. Este escenario, responde a las excedentes de

liquidez en moneda extranjera del sistema financiero y las políticas monetaria y cambiaria direccionadas a disminuir la dolarización de la economía.

GRAFICO N° 3
EVOLUCION COLOCACIONES NETAS ANUALES DE OMAS
MONEDA EXTRANJERA
(EXPRESADO EN MILLONES DE USD.)
(1997-2007)



Fuente: Elaboración Propia con base a B.C.B

3.4.2 EL ENCAJE LEGAL

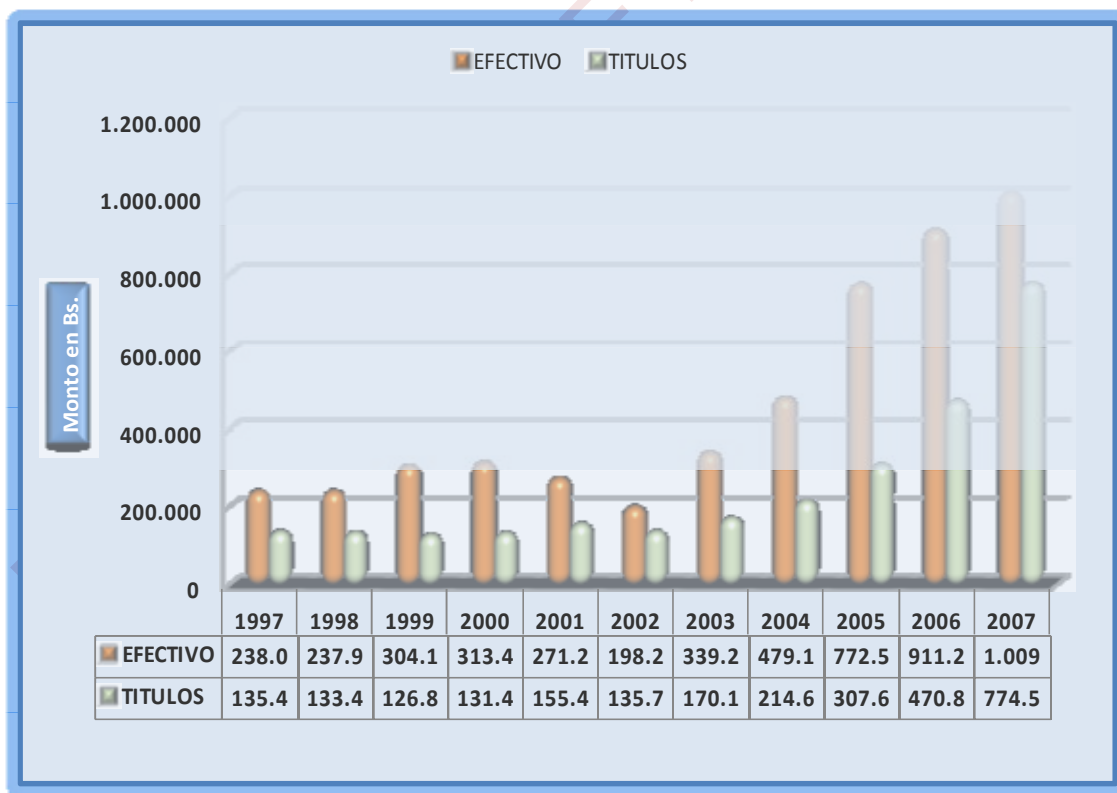
El año 1998 se formuló otra reforma de encaje legal, que fue aprobado el 23 de diciembre de 1997 por el Directorio del BCB y que entró en vigencia durante el segundo semestre del año 1998. Este reglamento fue fundamental aporte en el diseño de la política monetaria y los alcances de sus objetivos.

La nueva norma incorporó dos modalidades obligatorias de encaje legal: constitución de encaje en efectivo en el BCB en una tasa del 2% y un Fondo de Requerimiento de

Activos Líquidos, que se constituye en el encaje en títulos del 10%, el cual es invertido en activos bursátiles nacionales e internacionales.

En el año 2000 el BCB con el afán de que las disposiciones y la normativa del encaje puedan ser efectivas en su aplicación, realizó modificaciones al Reglamento bajo Resolución de Directorio de fecha N° 048/2000 del 7 de noviembre de 2000. Esta disposición reglamenta de manera específica y detallada los sujetos de encaje legal para depósitos, su constitución de encaje en efectivo y títulos, así como el manejo y administración de los recursos asignados al Fondo de RAL.

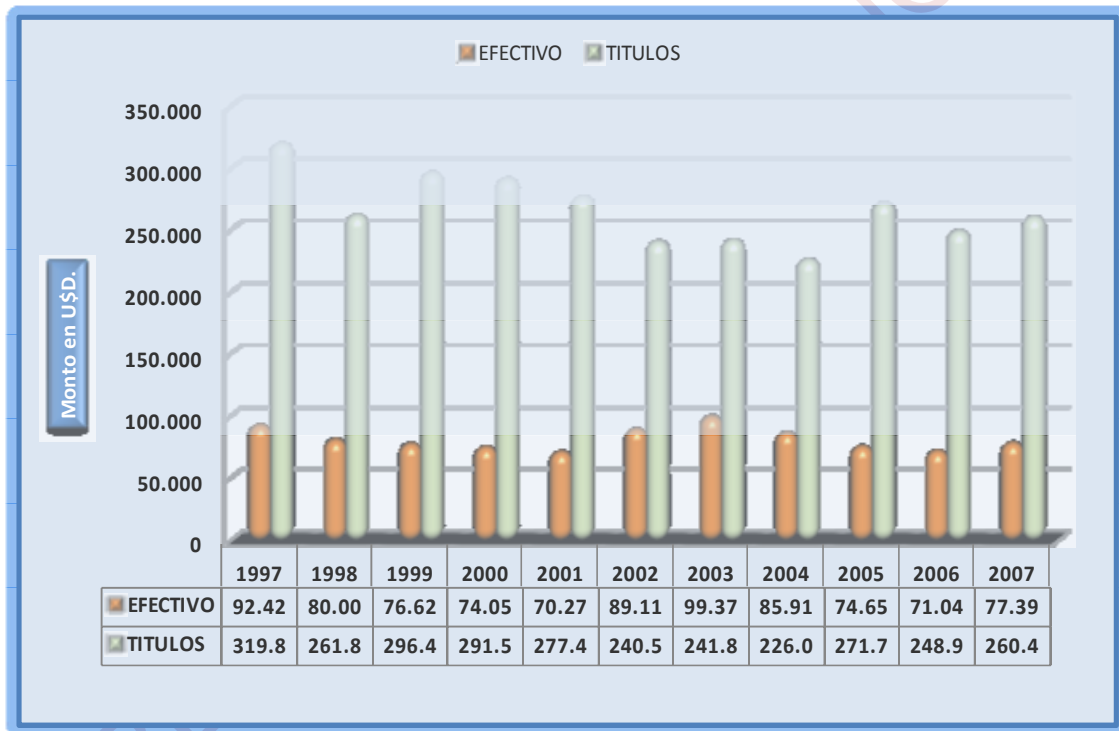
GRAFICO N° 4
EVOLUTIVO DE ENCAJE LEGAL CONSTITUIDO DEL SISTEMA BANCARIO
MONEDA NACIONAL
(EXPRESADO EN MILES DE BS.)
(1997-2007)



Fuente: Elaboración Propia con base a B.C.B

En fecha 18 de diciembre de 2007, mediante Resolución de Directorio N° 156/2007 el BCB con el objetivo de parar las presiones inflacionarias e incrementar las captaciones en bolivianos, resuelve el incrementar la tasa de encaje en ME de títulos en 12%, y ajusta el encaje adicional en ME de 70% a 60%.

GRAFICO N° 5
EVOLUTIVO DE ENCAJE LEGAL CONSTITUIDO DEL SISTEMA BANCARIO
MONEDA EXTRANJERA
(EXPRESADO EN MILES DE USD.)
(1997-2007)



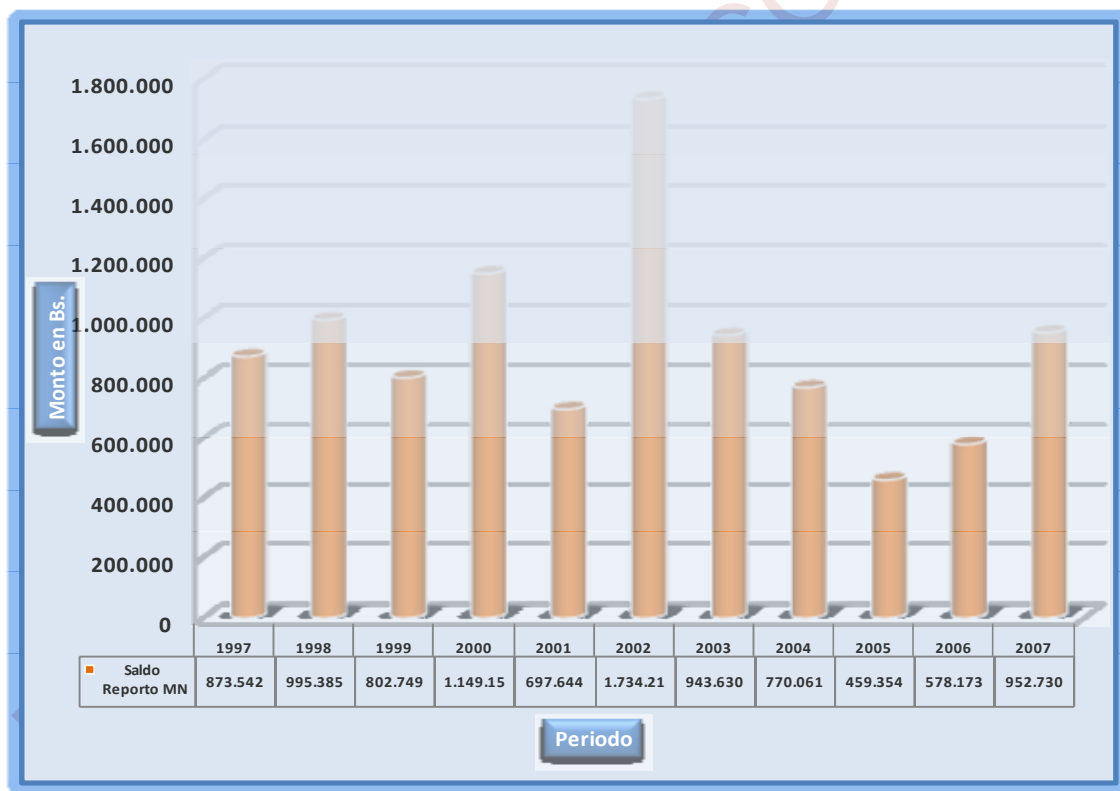
Fuente: Elaboración Propia con base a B.C.B

3.4.3 LAS OPERACIONES DE REPORTO EN EL BANCO CENTRAL DE BOLIVIA

Son una modalidad de mercado abierto, a través del cual el BCB compra de manera temporal títulos valores (Letras, Bonos, etc.) de los Bancos y entidades financieras que requieren liquidez por un periodo corto. La misma entidad financiera o Banco

compromete en un plazo determinado (generalmente máximo en 15 días), a realizar la recompra al BCB de esos títulos valores. Por esta operación, los agentes financieros pagan una prima a una tasa de interés denominada “Tasa Base Premio” que el BCB la determina en Comité de Operaciones de Mercado Abierto (COMA), en función de las condiciones de liquidez del mercado monetario y las expectativas de los bancos, manteniendo a estas tasa por encima de las otras tasas del mercado monetario.

GRAFICO N° 6
SALDOS DE OPERACIONES DE REPORTE EN EL BCB
MONEDA NACIONAL
(EXPRESADO EN MILES DE BS.)
(1997-2007)

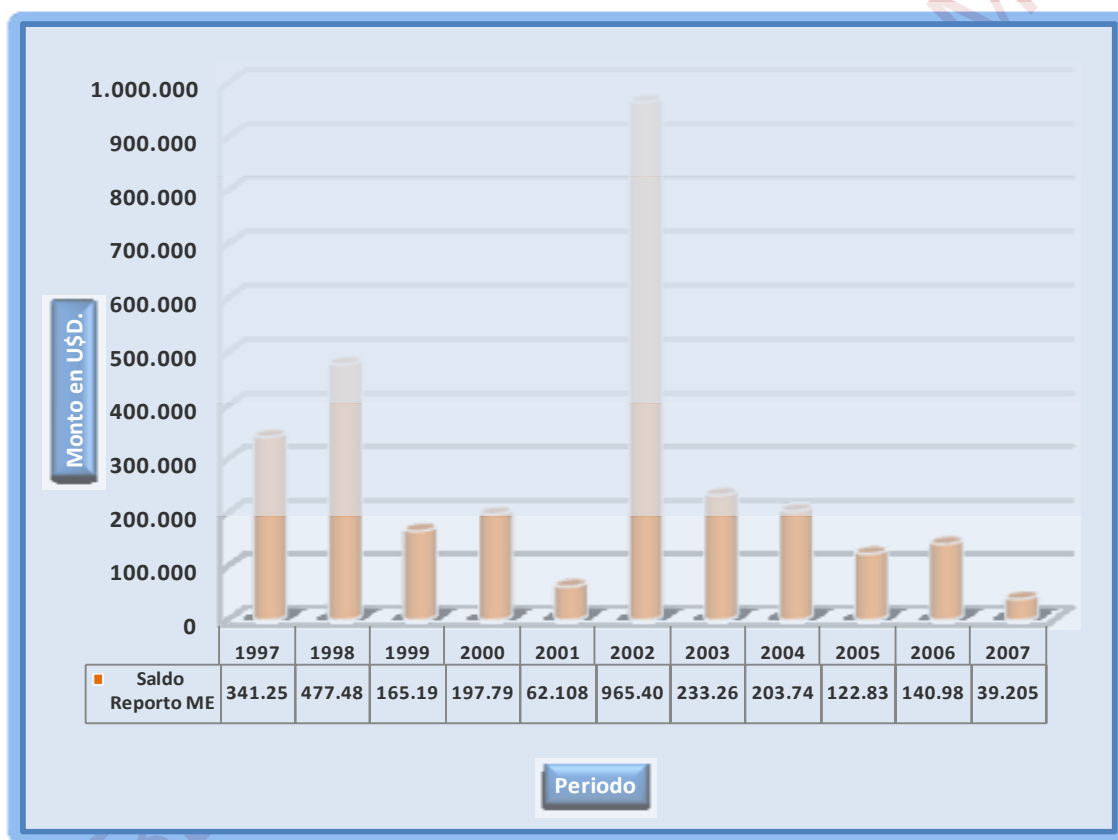


Fuente: Elaboración Propia con base a B.C.B

Generalmente las operaciones de reporte están caracterizadas por las necesidades de liquidez del sistema bancario, por lo que estas operaciones no dependen de forma general de las decisiones del BCB, si no de los requerimientos de liquidez de los bancos

comerciales, que son los que participan de estas transacciones. Este mecanismo facilita al BCB en el monitoreo de la cantidad de reservas bancarias con la que cuenta cada banco en el sistema.

GRAFICO N° 7
SALDOS DE OPERACIONES DE REPORTE EN EL BCB
MONEDA EXTRANJERA
(EXPRESADO EN MILES DE USD.)
(1997-2007)



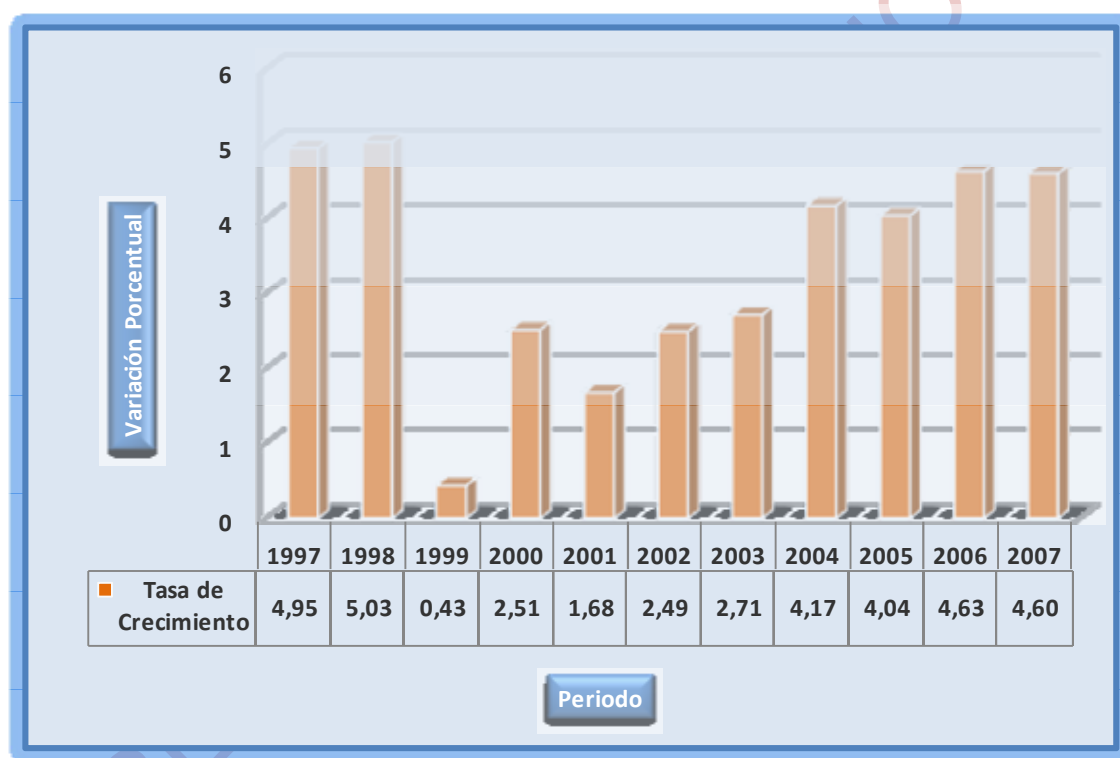
Fuente: Elaboración Propia con base a B.C.B

3.5 CRECIMIENTO ECONÓMICO EN BOLIVIA

El comportamiento del Producto Interno Bruto (PIB) se presenta como un buen indicador de la dinámica subyacente en la economía nacional, en esta sección se presenta una síntesis de su comportamiento en los últimos años.

La política económica y las reformas estructurales de 1993, asociadas a la capitalización y liberación de la cuenta corriente y de capital, trajeron consigo un importante crecimiento de la inversión extranjera directa, que tuvieron como sector estratégico al de Hidrocarburos y Servicios, que aportaron de forma significativa al crecimiento PIB alcanzado su mayor tasa de crecimiento de 10,2% el año 1995.

GRAFICO N° 8
TASA DE CRECIMIENTO DEL PRODUCTO INTERNO BRUTO
(1997–2007)



Fuente: *Elaboración Propia con base a B.C.B*

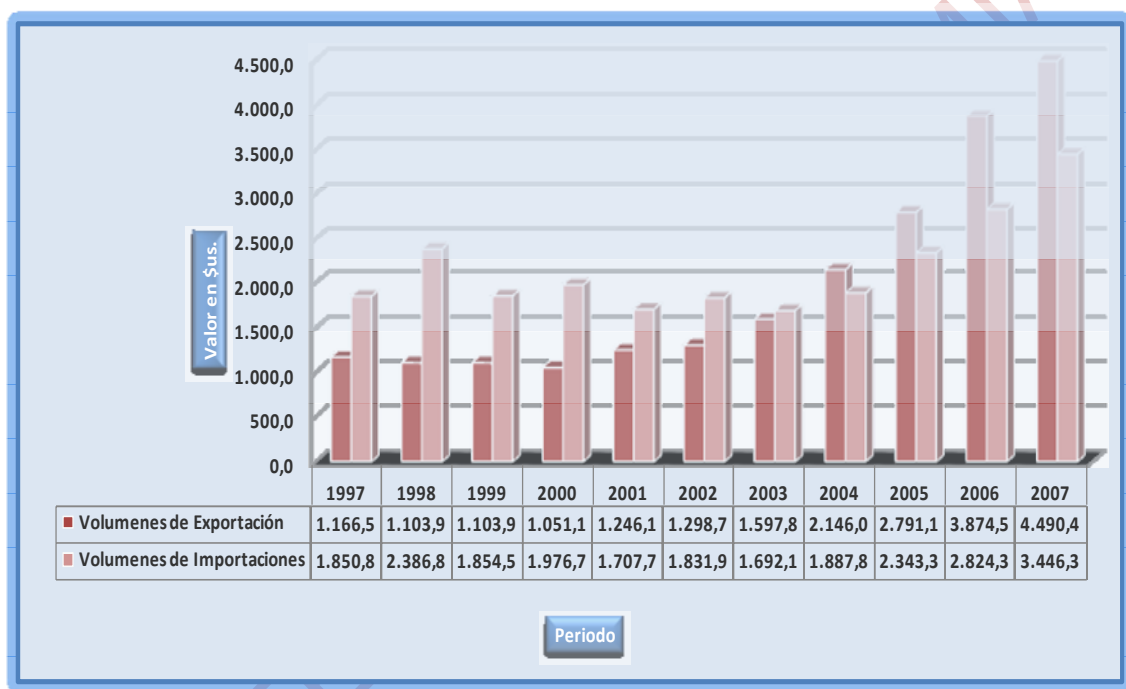
- 1) El año 1998 la economía mostró un comportamiento satisfactorio con una tendencia decreciente de la inflación y un crecimiento sostenido del PIB, que alcanzó el objetivo fijado para esta gestión (4,75%). Los sectores que más contribuyeron al crecimiento del PIB fueron: construcción, obras públicas, hidrocarburos y servicios básicos. El crecimiento de la inversión extranjera directa asociado a estos sectores produjo un mayor dinamismo en las empresas capitalizadas.

- 2) El crecimiento económico el año 1999 fue el más bajo de toda la década, que tuvo en uno de sus orígenes al sector minero, que decreció en 9,5% respecto al año 1998, debido a la caída de los precios internacionales de minerales y materias primas. Los sectores de hidrocarburos y construcción también tuvieron una contracción en su producción. La demanda global descendió en 3,4% respecto a 1998, por una caída tanto en la demanda interna (-1,9%) como en la demanda externa reflejada en el comportamiento de las exportaciones (-9,7%). Por el lado de la oferta global se registró una importante disminución de las importaciones de bienes y servicios del 15,7%. Sin embargo, el crecimiento del sector financiero, agropecuario e industrial, permitió que se alcanzara ese modesto crecimiento en esta gestión.
- 3) Los resultados macroeconómicos en la gestión 2000 tuvieron un repunte con un crecimiento que alcanzó al 2,51%, que estuvo asociado a los resultados favorables de las actividades hidrocarburíferas y e industriales del sector transable de la economía. La contracción del crédito al sector privado y la ejecución de políticas contra el contrabando afectaron el desempeño de varios sectores de la economía y pronunció la desaceleración de la economía. El déficit fiscal del 3,7%, estuvo asociado al pago de los costos de la Reforma de Pensiones, que fue financiado por entidades externas multilaterales y por financiamiento interno proveniente de las AFP's.
- 4) La economía nacional en la gestión 2002 tuvo un crecimiento del 2,49%, superior al de la gestión anterior, sin embargo no alcanzó las metas de crecimiento previstas. En lo externo, afectaron negativamente a la economía nacional el bajo crecimiento de la economía mundial, el menor flujo de capitales a Latinoamérica y la incertidumbre reinante en los mercados financieros de las principales economías de la región.

En el ámbito interno, la continúa reducción del crédito al sector privado, explicada por la caída de los depósitos del público y la incertidumbre de ejecución de nuevas inversiones, tuvieron un impacto gravitante en desmedro del crecimiento económico.

Las exportaciones y el crecimiento de la demanda interna tuvieron una incidencia positiva en el PIB, especialmente en el consumo y la formación bruta de capital.

GRAFICO N° 9
VALOR DE EXPORTACIONES E IMPORTACIONES
EXPRESADO EN MILLONES DE \$US.
(1997–2007)



Fuente: Elaboración Propia con base a B.C.B

- 5) En la gestión 2003 el PIB creció en 2,71%, el contexto internacional fue muy favorable para nuestra economía, por la mejora en los precios y la caída de las tasas de interés internacionales. Si embargo en el contexto interno, el debilitamiento del consumo privado como de la inversión, debido principalmente a la disminución de la inversión extranjera directa. Los conflictos sociales y políticos de febrero y octubre interrumpieron el ritmo de la actividad económica y generaron incertidumbre en el sistema financiero, creando un shock en la demanda interna que generó una contracción del 1,3%.

6) La economía boliviana alcanzó en el 2004 su más alta tasa después de 5 años del 4,17%, donde las exportaciones tuvieron una incidencia del 3,2%, la demanda interna (consumo más la inversión) tuvo una incidencia del 0,4%, y el sector de la construcción tuvo una recuperación importante. Por el contrario, la inversión bruta tuvo una incidencia negativa del 1,4%, y la formación bruta de capital fijo continuó contrayéndose debido a los menores flujos de inversión extranjera directa.

7) El crecimiento económico del 4,04% en el 2005 estuvo impulsado por la mayor demanda interna y el buen desempeño del sector exportador. Dentro de la demanda interna el consumo privado tuvo una incidencia del 2,4% al igual que la inversión. Asimismo, se destaca el crecimiento en la formación bruta de capital fijo del 2,8%.

En cuanto al sector externo, las exportaciones tuvieron un buen desempeño, sin embargo las importaciones crecieron a un mayor ritmo asociado al incremento de la demanda interna y la importación de bienes de capital, por lo tanto, las exportaciones netas tuvieron una incidencia negativa en el crecimiento del PIB del 0,8%.

8) La gestión 2006 el crecimiento económico fue de 4,63% donde la demanda externa y los buenos precios de exportación fueron los factores para alcanzar el mismo. La incidencia de las exportaciones en el crecimiento del PIB fue de 3,4% y las importaciones crecieron a tasas moderadas. La demanda interna tuvo un menor crecimiento producto de la caída de los inventarios que fue consistente con el incremento del consumo privado. La formación bruta de capital fijo creció en 7% por el mayor dinamismo de la construcción y el entorno político y social estable.

9) A pesar del impacto del fenómeno del Niño en la actividad económica, el crecimiento económico en el 2007 fue de 4,60%. La demanda interna fue el principal factor de crecimiento económico, impulsado por el consumo privado y la inversión pública. La demanda externa tuvo una incidencia negativa por la mayor importación de bienes intermedios y de capital. Sectores como la construcción, servicios,

hidrocarburos y minería impulsaron el crecimiento económico y dieron una mayor dinámica a la actividad interna.

3.6 INFLACIÓN

La inflación es el paso final de la transmisión del canal tradicional (tasa de interés), esta serie muestra la relación última de los movimientos de las tasas de interés monetaria en el nivel de precios como objetivo final.

El Banco Central de Bolivia tiene como objetivo final la estabilidad de precios, el mecanismo de la tasa de interés se convierte en un importante medio de control de la política monetaria. Si bien la inflación de largo plazo es explicada por la emisión monetaria y otras variables de demanda interna, las variaciones de los precios pueden deberse a factores estacionales y otros factores exógenos, como el alza de tarifas fijadas por el sector público y los precios internacionales.

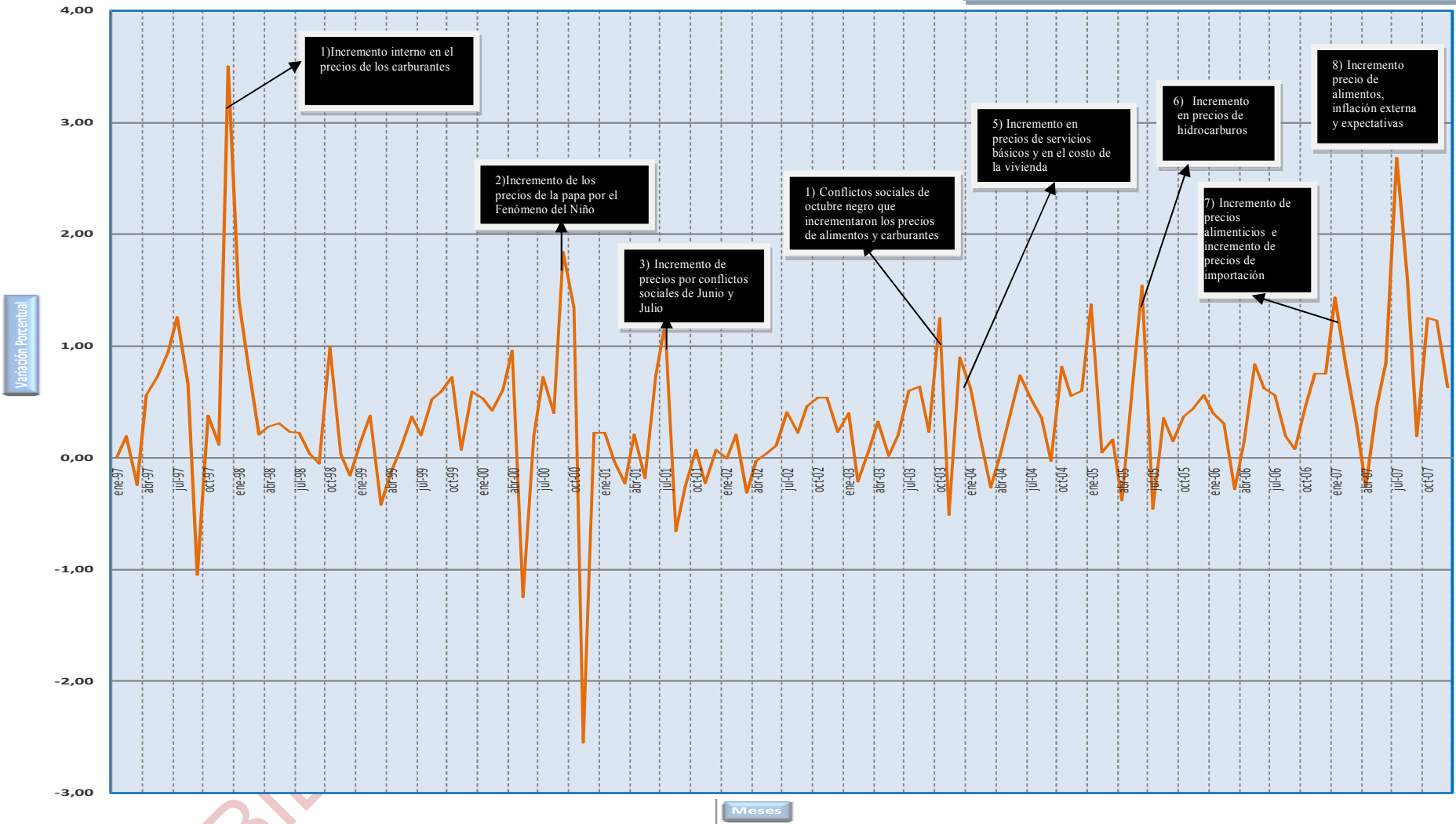
La inflación ha tenido un proceso estacional, lo que significa que cambios en factores climatológicos y precios relativos internacionales influyeron en la determinación de los precios internos de nuestra economía. (Ver Gráfico N° 10).

- 1) Durante la mayor parte de la Gestión 1998 la inflación fue baja y estable alcanzando su tasa más baja en diciembre (-0.16%), sin embargo, se registraron incrementos en los meses de enero, febrero y octubre. En los dos primeros meses estos incrementos porcentuales de la inflación se debieron al incremento del precio de los hidrocarburos efectuado en 1997. En octubre, el incremento se debió al incremento del precio de la papa asociado al fenómeno de El Niño.
- 2) La inflación acumulada en 1999 fue la más baja de los últimos 30 años, resultado que se explica por una menor demanda interna derivada de una contracción del ingreso disponible, la caída de precios de los productos importados y el buen

desempeño agrícola en el occidente del país colaboró para obtener los niveles de oferta necesarios para satisfacer a la demanda y no crear presiones inflacionarias.

- 3) Los meses de marzo y abril de 1999 presentaron tasas negativas de inflación debido al descenso en el rubro de alimentos y bebidas, el cual, como mencionó anteriormente representa una parte importante en la ponderación del cálculo de la inflación. En el mes de octubre registra una tasa alta de inflación debido a las variaciones estacionales de los precios de la papa y de algunas hortalizas. La tasa de inflación de julio (0,20%), agosto (0,52%) y septiembre (0,59%) reflejaron los incrementos en los precios de los carburantes y sus derivados, que luego se traducen en incrementos en las tarifas de transporte público.
- 4) El nivel general de precios del año 2000 estuvo muy influenciado, particularmente en el primer semestre, por las elevaciones de los precios internacionales del petróleo. Como resultado, los precios de los hidrocarburos y sus derivados también se incrementaron en el mercado interno boliviano y ocasionaron ajustes en las tarifas del transporte, con los consiguientes efectos de difusión hacia los precios de varios productos que forman parte de la canasta familiar.
- 5) En febrero del 2000 el gobierno incrementó las alícuotas del impuesto al consumo específico para bebidas alcohólicas, cigarrillos y automóviles importados, lo que originó la subida de precios. En este escenario, la subida de la inflación acumulada alcanzó al 3.4%. Los conflictos del bloqueo del transporte en los meses de abril, septiembre y octubre impactaron en mayor proporción en el IPC del 1%, 1,8% y 1,3% respectivamente, revirtiéndose en los posteriores meses de mayo y noviembre. En estos meses se registraron tasas negativas como consecuencia del buen año agrícola.

GRAFICO N° 10
VARIACIÓN MENSUAL DE LA INFLACIÓN
(1997-2007)



Fuente: Banco Central de Bolivia
Elaboración: Propia

- 6) La inflación acumulada durante el año 2001 fue solamente del 0.92%, el nivel más bajo desde 1964. Estuvo caracterizado este año por bajas tasas mensuales de inflación, salvo algunos meses hacia mediados de año, se situaron alrededor de 0%. Los conflictos sociales de junio y julio contribuyeron en la elevación de algunos precios del IPC. El comportamiento deflacionario del 2001 puede ser explicado por los bajos precios de alimentos y bebidas que participan del IPC en un 49%. Asimismo, la contracción de la demanda agregada, el aumento del desempleo y la reducción del producto per cápita, coadyuvaron a la caída de la inflación.
- 7) El crecimiento de la inflación acumulada del año 2002 fue de 2,45% mayor en 1,6 pp al registrado en el año 2001. Los precios de los productos importados de los principales socios comerciales de Bolivia, por la devaluación de las monedas brasileras y argentinas. El incremento de la inflación en este año es a consecuencia por el encarecimiento de los precios de productos agrícolas.
- 8) El comportamiento de la inflación en el año 2002 fue diferenciado. El primer semestre tuvo tasas de inflación mensual muy bajas o incluso negativas. A partir del segundo semestre, empezó a elevarse por los efectos de la política expansiva del gasto del sector público, la moderada recuperación de la demanda interna y, con algún rezago, por la activa política cambiaria del Ente Emisor.
- 9) La tasa de inflación en el año 2003 alcanzó a 3,94%, mayor en 1,5 pp a la registrada en 2002. Los conflictos sociales de octubre y las restricciones de oferta de productos agrícolas y la apreciación de monedas de países vecinos, encarecieron los precios de manera importante. Los bienes transables experimentaron una inflación del 5,38%, la más alta desde 1998, y por otra parte, los precios de bienes no transables se incrementaron en 2,96%, resaltando el incremento de precios del transporte interdepartamental e interprovincial y los costos servicios públicos.
- 10) La tasa de inflación en el 2004 alcanzó el 4,62%. Esta cifra fue mayor en 0,7 pp a la observada en el 2003. La misma que estuvo influenciada por el ajuste de los precios

de los combustibles. Entre diciembre del 2003 y diciembre del 2004, el precio de la gasolina aumentó 2,7%, el gas licuado 7,1% y el kerosene 26,5%. Se destaca el incremento de precios de los pasajes interdepartamentales y de los precios de la carne de res y pollo.

- 11) Asimismo, la inflación del 2004 también se explica por el comportamiento de los precios externos. En efecto y tal como venía sucediendo desde 2003, la inflación de los componentes transables del IPC (5,3%) fue mayor a la de los no transables (4,2%).
- 12) La inflación en el año 2005 se registró en 4,9%, la misma estuvo influenciada por el alza de precios de los carburantes a fines del 2004, que repercutió en los costos del transporte. Los conflictos sociales profundizaron el encarecimiento de los precios de productos de primera necesidad. De forma adicional, se observa un importante crecimiento de los precios de productos importados, por la apreciación del tipo de cambio de los países vecinos.
- 13) El BCB aplicó medidas monetarias y cambiarias para el control de la inflación en el 2005, asociadas a la reducción del ritmo de depreciación de la moneda nacional y el incremento de los requerimientos de encaje legal y la dinamización de colocaciones de títulos por medio de OMA.
- 14) La inflación del año 2006 alcanzó al nivel de 4,95%, que estuvo principalmente determinada por el incremento de los precios de algunos productos agrícolas y por ajustes en la estructura de costos del sector de transporte, a partir de cambios en la legislación tributaria. Asimismo, el gobierno realizó un ajuste en los salarios relativos del sector informal en relación al formal.
- 15) En el año 2007 la inflación registró después de muchos años dos dígitos, situándose en diciembre 11,7%. Durante el primer semestre la inflación aumentó principalmente por factores de oferta como el fenómeno climatológico del Niño y

el alza internacional de precios de la harina de trigo, lo que repercutió en el encarecimiento de precios del pan, fideos y otros.

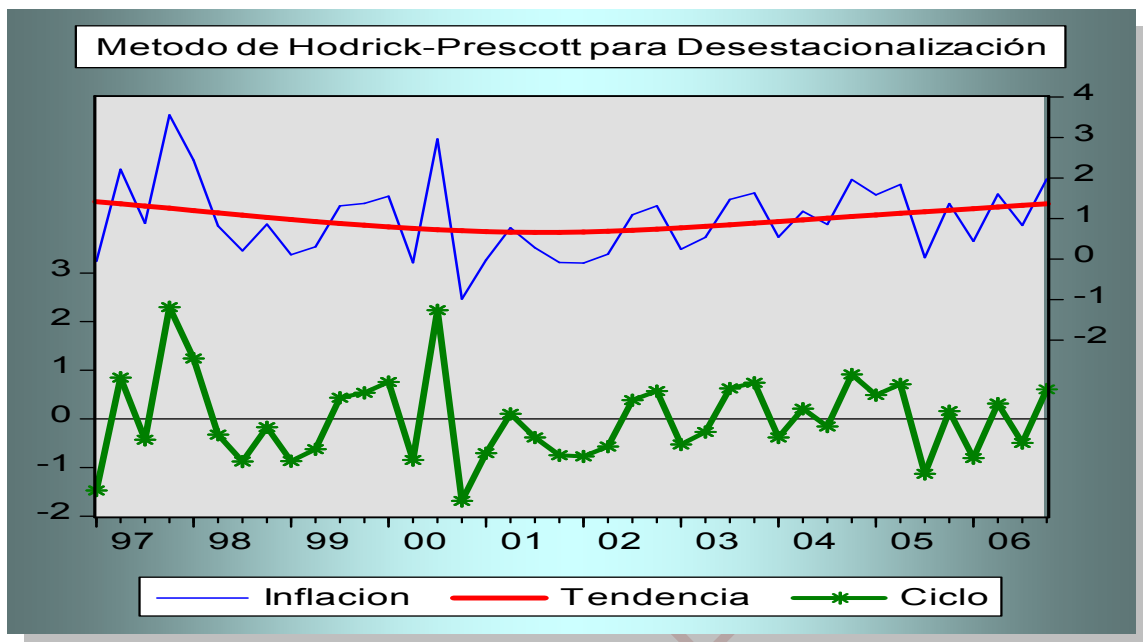
- 16) El incremento de precios en el tercer trimestre del 2007 fue más significativo por registrarse tasas de inflación mensuales más elevadas del año (2,7% y 1,6% en julio y agosto, respectivamente). Durante el último trimestre se registraron variaciones menores pero importantes, con un incremento promedio mensual de 1,0%. Otro factor importante, fue la inflación importada de los países vecinos que también experimentaron incrementos significativos en sus índices de precios.
- 17) Para atenuar las presiones inflacionarias experimentadas en el 2007, el BCB empleó OMA como mecanismo de regulación de la liquidez y como medida cambiaria continuo con la apreciación del boliviano. Adicionalmente, modificó el reglamento de constitución de encaje legal para moneda extranjera y Unidad Fomento a la Vivienda.

3.6.1 DESCOMPOSICIÓN DE LA INFLACIÓN EN FACTOR ESTACIONAL Y FACTOR CORRIENTE

El gráfico N° 11, presenta el sendero recorrido por la variable inflación con y sin tendencia y el ciclo en base a una desagregación de Hodrick – Prescott.

La estacionalidad de la variable inflación es muy marcada en ciertos periodos de tiempo, en particular, el último trimestre del año y en momentos de shock fiscales, monetarios o sociales. Esta situación establece la necesidad de determinar la importancia de estos factores estacionales en el sendero de tiempo de esta serie.

GRAFICO N° 11
COMPONENTES DE LA INFLACIÓN



Fuente: Elaboración Propia

Como se observa en el grafico N° 12 la tendencia regular de la inflación (línea roja) fue descendente en el periodo 1997-2001, en el año 2002 se da inicio a un nuevo periodo de inflación el cual se mantiene hasta la fecha.

En el caso del ciclo se observa una fuerte tendencia estacional hasta el año 2001 con fuertes expansiones y recesiones, a partir de esta fecha los ciclos son menos cambiantes manteniendo un grado de estabilidad adecuado hasta la fecha.

3.7 LIQUIDEZ

Los cambios en la liquidez del sistema representan uno de los mecanismos de transmisión más importantes de la política monetaria, debido a que la liquidez representa el instrumento intermedio de la política monetaria antes de afectar el objetivo final de la misma (Sucre, 2001). Los movimientos de las tasas de interés bancarias tendrán efectos en la liquidez, estos efectos pueden describirse por los movimientos en los agregados monetarios definidos de la siguiente manera:

CUADRO N° 1
AGREGADOS MONETARIOS DEL SISTEMA FINANCIERO BOLIVIANO

| AGREGADOS MONETARIOS | |
|----------------------|---|
| M1 | C+DMN |
| M'1 | C+DMN+DME+DMV |
| M2 | C+DMN+HMN |
| M'2 | C+DMN+DME+DMV+HMN+HME+HMV |
| M3 | C+DMN+HMN+PMN+OMN |
| M'3 | C+DMN+DME+DMV+HMN+HMV+PMN+PME+PMV+OMN+OME+OMV |
| M4 | C+DMN+DME+DMV+HMN+HMV+PMN+PME+PMV+OMN+OME+OMV+TPPMN+TPPME+TPPMV |
| M'4 | C+DMN+DME+DMV+HMN+HMV+PMN+PME+PMV+OMN+OME+OMV+TPPMN+TPPME+TPPMV |

Donde:

- C: Billetes Y Monedas en Poder del Público o Circulante
D: Depósitos a la Vista.
H: Depósitos en Caja de Ahorro
P: Depósitos a Plazo Fijo
O: Otras Obligaciones
TPP: Títulos Públicos en Poder de Privados (Incluye CD's y LT's)
MN: Moneda Nacional
ME: Moneda Extranjera
MNMV: Moneda Nacional con Mantenimiento de Valor

Sin embargo, es necesaria la identificación de un agregado monetario que sirva de instrumento intermedio, debido a la necesidad de conocer la forma clara del objetivo intermedio para analizar su relación con las señales monetarias y su efecto directo en el objetivo política monetaria.

Los agregados monetarios M1 y M'1 son lo más líquidos dentro de las definiciones de la política monetaria por lo que son lo principales postulantes para la identificación de un instrumento monetario intermedio, además sus definiciones (circulante + depósitos a la vista) permiten ver el efecto de los movimientos de la política monetaria con mucha mas claridad.

Si bien, los cambios en las tasas de interés bancarias provocan cambios en los agregados monetarios $M1$ y $M'1$, en sus proporciones de circulante y depósitos a la vista, las decisiones de los agentes económicos en cuanto a la definiciones de cuasi dinero, afectan de forma indirecta en el comportamiento de estos agregados. En otras palabras, los cambios de las tasas de interés bancarias tanto activas como pasivas generan cambios en las decisiones de los agentes económicos de colocaciones en caja de ahorro y depósitos a plazo fijo (cuasi dinero), que cambian $M2$ y $M'2$, e indirectamente cambian al agregado monetario $M1$ y $M'1$ debido a que este es igual a $M2$ menos el cuasi dinero.

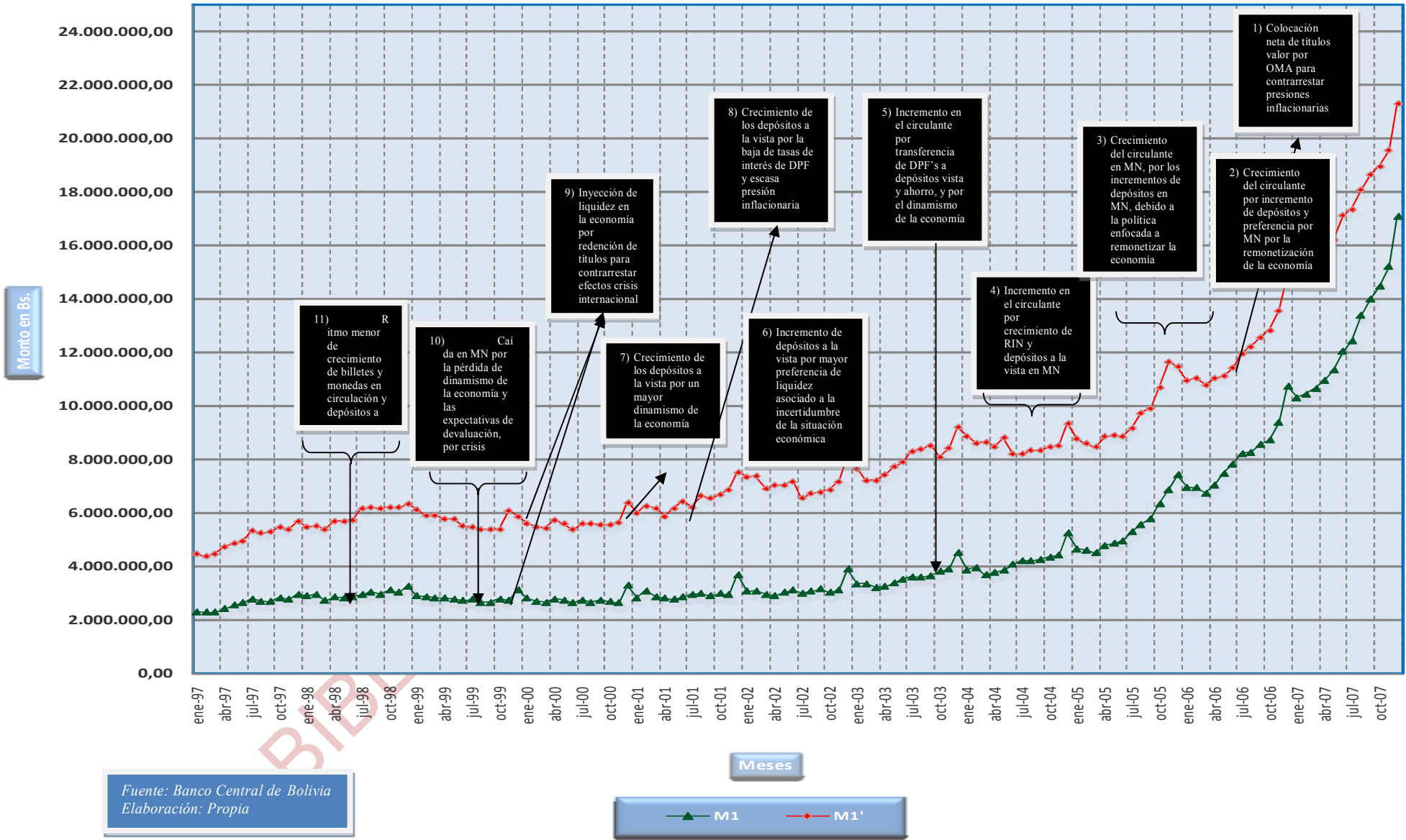
La liquidez del sistema está representada por los agregados monetarios $M1$ y $M'1$, como se mencionó anteriormente y es a través de estos que veremos los cambios procedentes de la política monetaria.

Los agregados monetarios presentados en el Gráfico N° 12 muestran la evolución de la liquidez ante impulsos monetarios, estos son crecientes a lo largo del tiempo y aparentemente estacionales en enero de cada año. Este fenómeno se puede explicar por los balances de fin de año de las instituciones financieras.

- 1) La gestión 1998 el $M'1$ generó un crecimiento del 10,5%, alcanzando a Bs. 6,341.7 millones. Esta tasa de crecimiento registró solo la mitad que se registró el año 1997. Los determinantes de la expansión del circulante fueron el incremento en el: crédito al sector privado, de las reservas internacionales netas (RIN) y del crédito al sector público.
- 2) Para el año 1999 los agregados monetarios sufrieron una caída, especialmente en moneda nacional, debido a la menor demanda por emisión, que es resultado de la pérdida de dinamismo de la actividad económica y por expectativas de depreciación, resultado de la crisis cambiaria brasilera de enero que se formaron a mediados de año.

- 3) A fines de 1999 existe una inyección neta de liquidez al redimir títulos públicos para contrarrestar la contracción de recursos en la economía como resultado de la situación internacional.
- 4) Para principios del año 2000 existe menor demanda de emisión que a su vez es resultado de la pérdida de dinamismo de la actividad económica y en las especulaciones sobre la aceleración de la depreciación de la moneda nacional.
- 5) El año 2001 el M¹ creció en 17,6% debido a una mayor demanda de dinero por parte de los agentes económicos, que fue acompañada de una expansión monetaria, particularmente en diciembre, resultante de la utilización de fondos del SPNF y compensada, en parte, con la disminución de créditos del BCB al sistema financiero.
- 6) Asimismo, los bancos y entidades financieras con el fin de contraer la cantidad de captaciones, redujeron las tasas efectivas tanto para colocaciones y captaciones, lo que generó una preferencia por la liquidez por existir un menor costo neto de oportunidad.
- 7) La demanda de dinero en el año 2002 mostró una tendencia creciente originada en parte, por el gasto corriente y la inversión del sector público, así como aumentos en el consumo e inversión privados. La preferencia por la liquidez aseguró un crecimiento mucho más amplio en los agregados M1 y M¹, de 5,4% y 7,7%, respectivamente. Los depósitos del público disminuyeron y se agudizaron en el tercer trimestre a consecuencia de la incertidumbre política.
- 8) Los agregados monetarios en el año 2003 tuvieron un comportamiento creciente del 14,7% respecto al 2002, que incluyen al circulante y a los depósitos a la vista. Factores como la disminución en el costo de oportunidad de mantener dinero en efectivo y el incremento del costo de transacción de realizar conversiones frecuentes de otros activos en dinero estarían explicando la mayor tendencia de los saldos reales del público.

GRAFICO N° 12
LIQUIDEZ
(1997-2007)



- 9) En el año 2004, la demanda real de circulante y de M1 continuaron con un ritmo creciente, registrando tasas de crecimiento promedio del 12,8% y 10,8%, respectivamente. Dichas expansiones se explican por el carácter gradual de la expansión de la actividad económica, la caída de las tasas de interés reales para depósitos en caja de ahorro, la aplicación del ITF para depósitos, la menor depreciación nominal y el consecuente incremento porcentual del costo de convertir bolivianos en dólares.
- 10) Para el año 2005, se observaron importantes crecimientos de los agregados monetarios en sus diferentes definiciones. El agregado M1 fue el que tuvo mayor tasa de crecimiento, alcanzado el 34,7%, y por otra parte el M²1, creció a una tasa del 16,8%. Este fenómeno responde a la política de monetización de la economía nacional.
- 11) El agregado M1 en el 2006 registró un crecimiento del 42,1%, reflejándose de esta manera la re monetización de la economía. Los agregados que incluyen depósitos en moneda nacional y moneda extranjera registraron menor dinamismo.
- 12) Los agregados monetarios como consecuencia del impulso de la política de mayor uso de la moneda nacional, registraron un mayor crecimiento del M1 de 42,3% en el año 2007, y como contraparte los agregados de moneda extranjera redujeron su crecimiento, logrando de esta manera atenuar las presiones inflacionarias. Este efecto, se origina en el repunte del crecimiento del ingreso disponible, el ingreso de remesas del exterior y el retorno de recursos que habrían salido del sistema financiero en años anteriores.

3.8 TASAS DE INTERES DEL MERCADO MONETARIO

3.8.1 TASAS DE SUBASTA PÚBLICA DE LETRAS DEL TESORO EN OPERACIONES DE MERCADO ABIERTO

El análisis de las tasas de interés monetarias es importante para poder comprender las señales que manda la autoridad monetaria. Las tasas de interés de las Letras del Tesoro General de la Nación (LT's) desde 1997 hasta 2007, son un indicador importante de los movimientos de la política monetaria del Banco Central de Bolivia, y representarán a lo largo de este trabajo las tasas de interés monetarias.

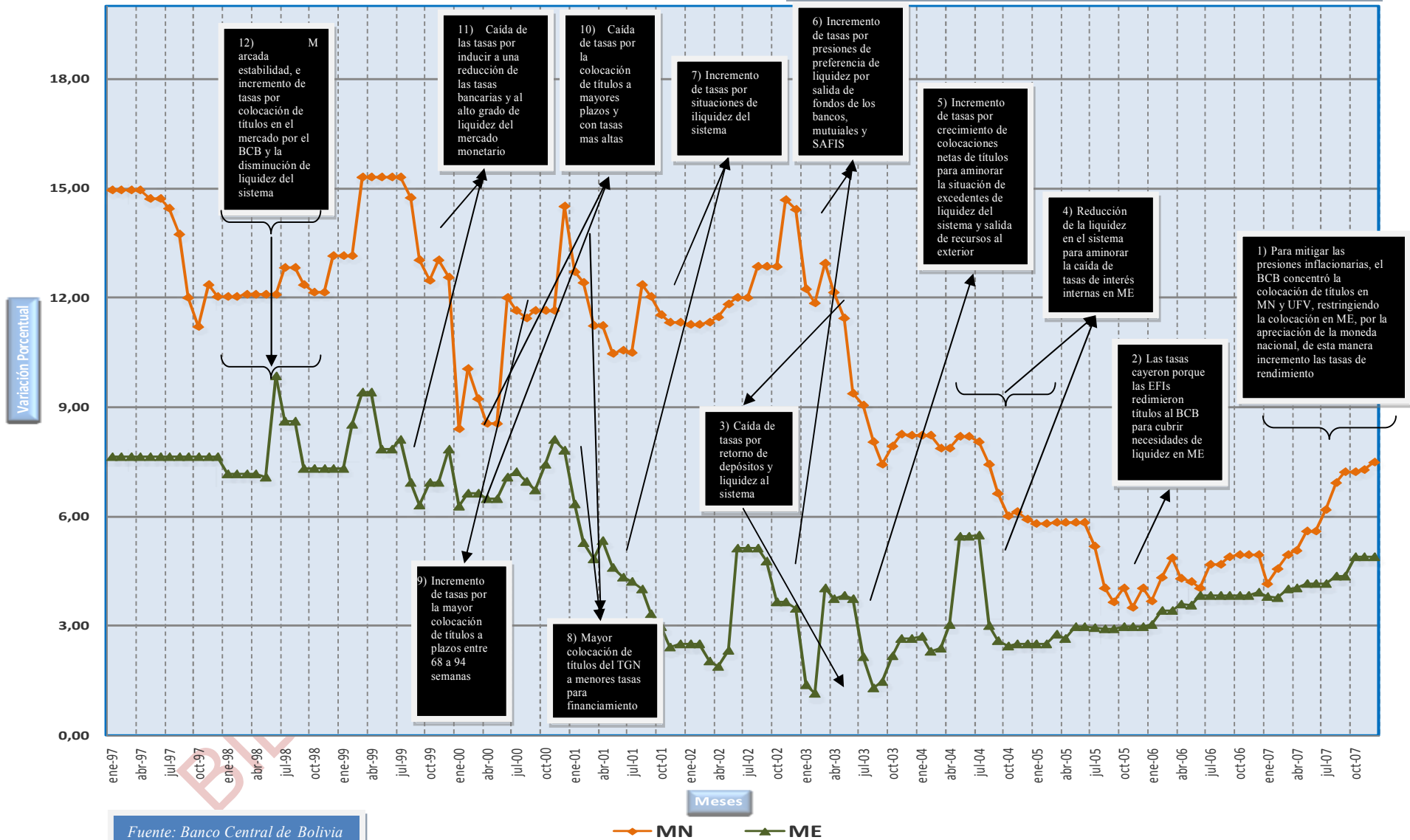
A pesar de que las LT's se emiten en diferentes plazos, la tasa de rendimiento es la de 91 días por lo que la misma es la estudiada en este trabajo.

El comportamiento según la gráfica de las tasas de interés monetarias, nos muestra que a lo largo del periodo de estudio, tienen una tendencia descendente hasta el año 2005. A partir del año 2006, las tasas monetarias muestran una tendencia creciente (Ver Grafico N° 13).

- 1) Las tasas TEA promedio de subasta de colocación de títulos a 91 días plazo para la gestión 1998, presentó un comportamiento relativamente estable, esto se debió a que por las restricciones de liquidez no se efectuaron adjudicaciones, por ausencia de demanda o por rechazo de subastas a tasas de rendimiento muy altas.
- 2) En el año 1999, las tasas de colocación de títulos públicos en MN se mantuvieron estables hasta el mes de julio, para luego comenzar a declinar. Las tasas TEA promedio de adjudicación en subasta de títulos osciló entre 12,49% y 15,38%. En el caso de títulos en ME, el comportamiento de sus tasas fue menos estable que en MN, con una variación entre 8,45% y 9,75%. Esta baja de las tasas se debió a que el BCB indujo a una reducción de las tasas del sistema bancario y el alto grado de liquidez que caracterizó al mercado monetario.

- 3) Las tasas de colocación de subasta pública tendieron a la baja durante el primer semestre del año 2000, posteriormente se estabilizaron a partir de septiembre. Las tasas TEA de adjudicación a 91 días disminuyeron respecto a los promedios del año anterior en 388 puntos básicos.
- 4) Durante la gestión 2001, las tasas TEA de colocación a 91 días en ME descendieron en 530 puntos básicos durante la gestión (de 7,81% a 2,51%). En moneda nacional, la tendencia a la baja fue más moderada aunque más volátil. Los periodos en que aumentaron las tasas en MN estuvieron asociados a situaciones de iliquidez del sistema. La TEA a 91 días al concluir el año cayeron en 318 puntos básicos (situándose en 11,34%).
- 5) Hasta el primer cuatrimestre del año 2002, la elevada liquidez en el sistema financiero contribuyó al descenso de las tasas de interés de títulos públicos en ME. Esta liquidez fue originada por: menores operaciones de intermediarios crediticios, por el crecimiento de la mora y expectativas de mayor riesgo crediticio, y la caída de las tasas de interés internacionales. La tasa TEA a 91 días en ME bajó en marzo hasta 0,6% y se incrementó al finalizar el primer semestre a 5,1%. La significativa salida de depósitos de los bancos, mutuales y SAFI a mediados de año, produjo excesos de demanda por liquidez que presionaron a las tasas de interés. En septiembre las tasas se estabilizaron, llegando la TEA a 91 días en ME a 3,6%.
- 6) En el tercer trimestre del 2004, para contrarrestar la expansión de la liquidez ocasionada por el vencimiento de los bonos de fianza emitidos en 1999 en el proceso de solución en la liquidación del BBA, el BCB aumentó fuertemente sus colocaciones por valor de USD. 47,6 millones, lo que ocasionó una caída de las tasas de colocaciones.

GRAFICO N° 13
EVOLUCIÓN HISTÓRICA DE LAS TASAS DE RENDIMIENTO DE
LA POLÍTICA MONETARIA (OMA)
 (1997-2007)



Fuente: Banco Central de Bolivia
 Elaboración: Propia

- 7) La colocación neta del BCB en el año 2005, estuvo ligada a la evolución de la liquidez en el sistema financiero y al cumplimiento del programa monetario. Las colocaciones de valores públicos estuvieron orientadas a controlar el crecimiento de los medios de pago en MN, para evitar cualquier presión inflacionaria.
- 8) Para mitigar las presiones inflacionarias el año 2007, el BCB concentró la colocación de títulos en MN y UFV, restringiendo la colocación en ME, por la apreciación de la moneda nacional, de esta manera incremento las tasas de rendimiento en ME y MN. Es importante destacar que a fines de este año el 99% del saldo de colocaciones del BCB se encontraban en denominación MN y UFV, por lo que las políticas seguidas mediante OMA estuvieron dirigidas a mantener un control adecuado de la liquidez en bolivianos.

3.8.2 TASAS DE INTERÉS INTERBANCARIAS

Las tasas de interés interbancarias representan una parte importante de la cadena de transmisión de la política monetaria, debido a que el mercado bancario envía señales monetarias mediante cambios en sus tasas de interés pasivas y activas, y estas señales se convierten en una primera etapa en cambios en las tasas de interés interbancarias.

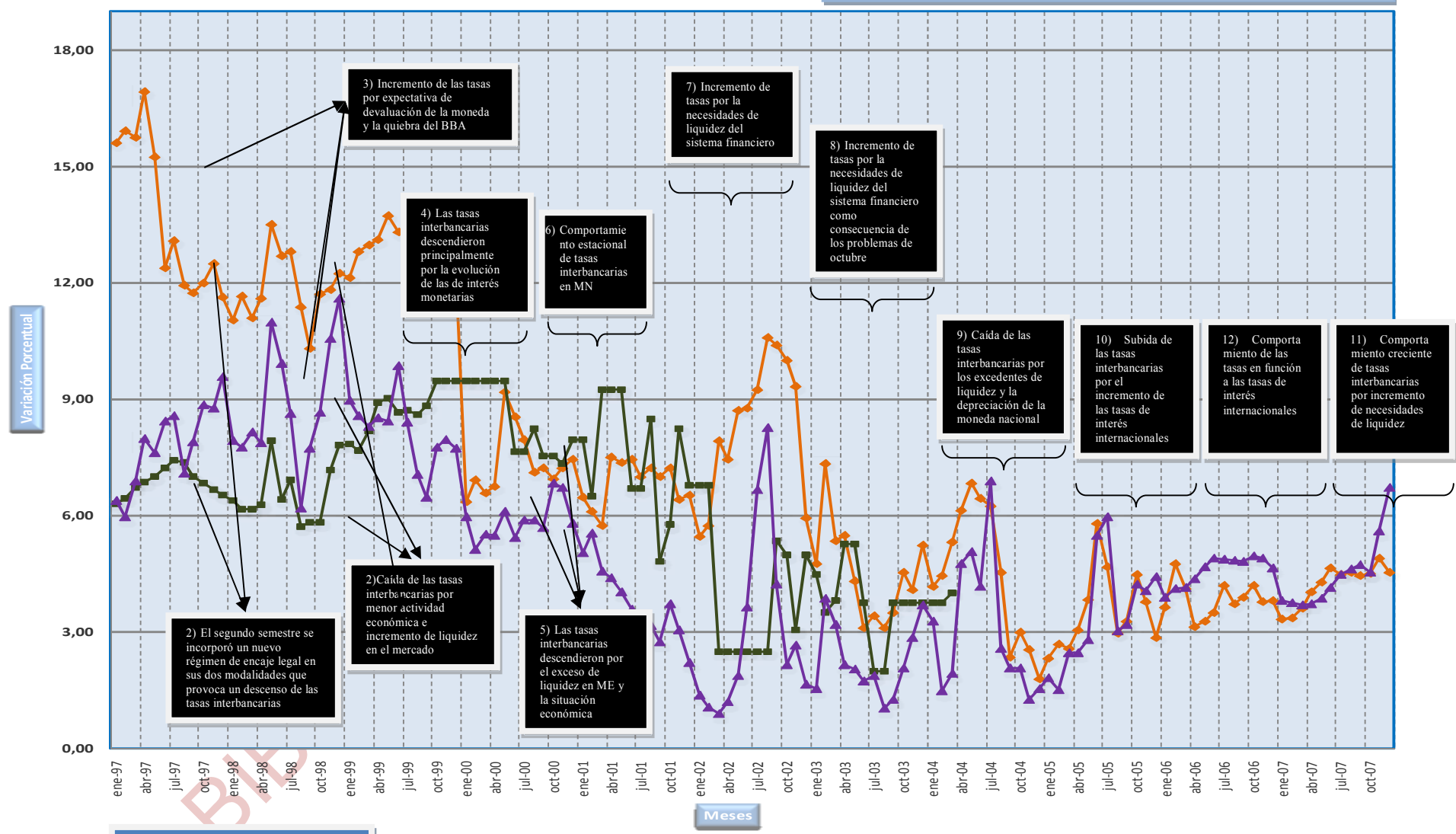
Las señales que manda la autoridad monetaria son captadas por el sistema bancario, sin embargo estos movimientos pueden mostrarse más rápidamente a través de los movimientos que estos tienen en las tasas de interés interbancarias.

Por lo tanto, el estudio de los cambios en las mencionadas tasas puede representar un paso importante en el estudio del canal de tasas de interés en la política monetaria. Es por esta razón que se utilizan las tasas de interés interbancarias efectivas anualizadas con frecuencia mensual.

Las tasas interbancarias muestran una tendencia relativamente descendente a partir del año 2000, y presenta una de tendencia creciente a partir del año 2006 (Ver Grafico N° 1

- 1) La tasa interbancaria en la gestión 1998 sufrieron un notable incremento debido a las modificaciones e implementación de las reformas al encaje legal y el cambio en la administración de cuentas fiscales. Para finales del año la tendencia de las tasas fue al alza debido a los efectos de la crisis asiática y al comportamiento de la cartera y de la mora de los bancos.
- 2) En el año 1999, el impacto de la devaluación brasilera mantuvo niveles bajos de tasas interbancarias, manteniéndose estables hasta principios de junio. La intervención del Banco Boliviano Americano y las expectativas de depreciación del boliviano causaron incrementos en los niveles de las tasas de interés. Entre julio y septiembre, la reducción del crédito bancario al sector privado por efecto de la menor actividad económica aumentó la liquidez del sistema, repercutiendo en disminuciones de las tasas hasta alcanzar niveles inferiores al 6% ME y del 12% en MN.
- 3) Para el año 2000, las tasa interbancaria en MN permanecieron durante el año, en niveles inferiores al 10%, salvo en algunos periodos de iliquidez ligados a factores estacionales. Por otra parte, las tasas interbancarias en ME no sobrepasaron el 8%, alcanzando un promedio anual del 5,81%.
- 4) El año 2001 se caracterizó porque no existieron periodos de significativos de iliquidez en ME que motivaran a incrementos de la tasa de interés en dicha moneda. La tasa interbancaria en MN tuvieron un comportamiento más volátil, ya que en el primer trimestre descendieron las tasas hasta el 5%, se duplicaron en el mes de mayo, y con algunas fluctuaciones, concluyeron en 6,48% al final de la gestión.
- 5) La tasa interbancaria en MN el año 2002 comenzaron el año en 6%, llegaron a octubre a 11,6% y terminaron en 4,6%. Las elevaciones en estas tasas en MN reflejan las necesidades de liquidez del sistema, en especial durante los fines de periodos bisemanales de encaje legal y en periodo de pago de impuestos. La tasa

GRAFICO N° 14
EVOLUCIÓN HISTÓRICA DE LAS TASAS INTERBANCARIAS
(1997-2007)



Fuente: Banco Central de Bolivia
Elaboración: Propia

MN MV ME

interbancaria en ME fluctuaron entre 9% y 10% en periodos de contingencia y cayeron hasta situarse en 2%.

- 1) En el año 2003 la tasa interbancaria en ME iniciaron la gestión con una tendencia decreciente, alcanzaron un máximo de 4,95% a mediados de febrero, para luego descender sistemáticamente hasta octubre, cuando se elevaron abruptamente hasta 5,5%. La tasa interbancaria en MN exhibieron una tendencia decreciente con menor volatilidad relativa durante la gestión, excepto en los periodos de tensión social, donde las tasas se elevaron por las necesidades de liquidez del sistema.
- 2) La tasa interbancaria en ME en el 2004 mostraron un comportamiento similar al de las tasas del BCB, comenzando la gestión en 3,72% y llegando a un máximo de 7,77% en el mes de julio y cerró la gestión con 1,92%. La tasa interbancaria en MN, tras alcanzar un mínimo de 2,5% a mediados de enero, presentó una tendencia creciente hasta finalizar el semestre, lo que se explica por los mayores requerimientos de esta moneda debido a la regularización impositiva. Las tasas cayeron de forma sistemática en 2,18%, a consecuencia de los incrementos en los depósitos en MN y el menor ritmo de depreciación del boliviano.
- 3) La tasa de interés interbancaria en ME en el año 2005, cobró una tendencia creciente a partir del mes de marzo, en línea con el comportamiento de las tasas internacionales. Alcanzó un máximo de 6,83% a fines de julio. De manera posterior tuvo oscilaciones y alcanzó en noviembre 5,52% y terminó la gestión en 4,64%. La tasa interbancaria en MN, tras alcanzar un máximo de 6,09% en junio, se redujo fuertemente en el tercer trimestre hasta situarse en 2,74%. La incertidumbre electoral generó una subida de la tasa interbancaria en MN en el cuarto trimestre, que se revirtió para terminar la gestión en 3,05%.
- 4) En el año 2006 la tasa interbancaria en ME presentó una tendencia uniforme y creciente en relación a las tasas internacionales, registrando al cierre de la gestión un

4,92%. Por otra parte, la tasa interbancaria en MN tuvo un comportamiento estacional, derivado de los requerimientos de fondos en MN para el pago de impuestos.

- 5) La tasa interbancaria en ME en el año 2007 exhibió una tendencia creciente, explicada en parte por las necesidades temporales de liquidez. De esta manera esta tasa cerró el año en 7,1%. La tasa interbancaria en MN tuvo una marcada estacionalidad, ligada a los requerimientos de bolivianos para el pago de impuestos, la cual cerró la gestión en 4,8%.

3.8.3 TASAS DE OPERACIONES DE REPORTO DEL BANCO CENTRAL DE BOLIVIA

El mecanismo de reporto tienen como finalidad proporcionar liquidez al sistema financiero en corto plazo, en las cuales el BCB compra títulos públicos a los agentes autorizados (reportados), con el compromiso de ambas partes de realizar una operación inversa al cabo de cierto número de días (15 días como máximo) y a un precio definido al inicio de la operación que incluye una prima a favor del reportador.

Las tasas de reporto se han constituido como “tasas techo” respecto de las tasas interbancaria y de reporto de la Bolsa Boliviana de Valores, es por esa razón que el estudio de esta tasa es muy importante debido a que la política monetaria mediante el mecanismo de reporto controla la liquidez del sistema financiero.

- 1) En la gestión 1999, los promedios ponderados de tasas premio de operaciones de reporto tanto en MN como en ME, descendieron durante todo la gestión. En MN la tasa precio descendió de 14,04% a 12,52% con algunas variaciones a mediados de año. Esta tendencia a la baja de las tasas premio de reporto en el BCB fueron resultado de los mayores niveles de liquidez de la economía y el objetivo de mantener a éstas como tasas techo respecto a las tasas interbancarias y de reporto de la Bolsa Boliviana de Valores.

- 2) En el año 2000, el Comité de Operaciones de Mercado Abierto (COMA) mantuvo la política de ajustar las tasas de reporto a las condiciones de liquidez del mercado, manteniéndolas levemente por encima de las otras tasas de financiamiento de corto plazo para que no pierdan la característica de tasas techo. De esta manera el promedio ponderado de la tasa premio base descendieron hasta 6,25% en ME y 9,5% en MN.
- 3) Las operaciones de reporto en el 2001, tuvieron una característica estable en ME y en MN por la reducción de la necesidad de liquidez, manteniendo estables las tasas premio de reporto hasta el segundo semestre. Por los excedentes de liquidez del sistema, las tasas de reporto en ME y MN cerraron en 3,04% y 9,69%, respectivamente.
- 4) La caída de los depósitos del sistema bancario, mutuales y SAFI en la gestión 2002, condujo al BCB a proveer liquidez al sistema sin producir excesivos incrementos en las tasas del mercado monetario, el BCB introdujo modificaciones en sus operaciones de reporto: i) suspensión de subasta competitiva y adjudicación a una tasa premio única; ii) ampliación de los plazos de reporto, de 15 a 21 días; iii) eliminación de recargos adicionales; y iv) fijación de una oferta diaria irrestricta en ambas monedas.
- 5) En el año 2003 para minimizar la subida de las tasas monetarias y los consecuentes requerimientos de liquidez del sistema, el BCB aplicó un plan de contingencia en febrero solo para ME y en octubre para ME y MN.
- 6) El segundo trimestre del año 2004, donde se presentó menores niveles de liquidez en el mercado, el COMA decidió ampliar el monto máximo diario y semanal de reportos en ME y MN. Cabe resaltar que las operaciones más importantes de reporto se realizaron antes de la aplicación del ITF. El incremento de las tasas premio en el primer semestre contribuyeron a reducir la cantidad de reportos y la búsqueda de otras formas de financiamiento por parte de las entidades financieras.

- 7) Para la gestión 2005, las entidades financieras mantuvieron niveles de liquidez importantes para hacer frente a eventuales coyunturas adversas, lo que afectó de manera transitoria el diferencial de tasas de reporto del BCB. Cabe destacar que durante el proceso electoral de fin de año, el nivel de reporto fue mínimo, debido a que el sistema financiero no tuvo necesidades substanciales de liquidez.
- 8) La ligera caída de depósitos en ME registrada en la gestión 2006, originó que entre los meses de abril y julio, se incrementen las operaciones de reporto en esta denominación. En MN las necesidades de liquidez tuvieron un comportamiento estacional ligado principalmente al pago de impuestos en los primeros y últimos días de mes.
- 9) En el año 2007 la demanda de reportos en MN se incrementó, debido a las necesidades transitorias de liquidez del sistema financiero, ligadas a pago de impuestos y un escenario de mayor utilización del boliviano. Al contrario, en ME las necesidades de liquidez fueron menores debido a la caída temporal de utilización de esta moneda.

CAPITULO IV

MARCO PRÁCTICO

A pesar de la existencia de gran variedad de modelos macroeconómicos monetarios que bajo ciertos criterios son exitosos, una profunda duda de escepticismo surge sobre el valor de los mismos debido a que en la mayoría de estos no se emplea activamente los últimos avances en el campo econométrico. Este apartado intenta discutir algunos aspectos de esta situación ofreciendo algunas explicaciones y sugiriendo algunas mejoras.

Este capítulo presenta la evaluación y análisis de los efectos de la política monetaria en las principales variables reales y monetarias mediante un enfoque estadístico y econométrico ofreciendo algunas explicaciones y sugiriendo algunas mejoras. Se presenta la metodología seleccionada, el enfoque elegido y los resultados generales.

En la primera parte se especifica las bases con las cuales se desea determinar la existencia o no de indicios de influencia de la política monetaria en la economía boliviana, se exterioriza la variable dependiente y las variables independientes referentes o relacionadas.

En la segunda parte se realiza la construcción del modelo econométrico seleccionado y se analizan los resultados que permiten probar la hipótesis planteada.

4.1 CONSISTENCIA TEORICA DEL MODELO

Como se menciona en el marco teórico, el control de la cantidad de dinero en una economía tiene una enorme importancia por sus implicaciones sobre variables macroeconómicas tales como: producto real, nivel de precios, tasas de interés, tasa de desempleo, etc.

Dentro este contexto monetario, Bolivia adopto entre 1985 y 2005 un sistema de liberalización de las tasas de interés, restitución de operaciones en moneda extranjera e eliminación de créditos dirigidos.

En esta nueva política monetaria el Banco Central de Bolivia puede influir en el volumen de dinero modificando la base monetaria ya sea determinando el stock de efectivo a través de la tasa de encaje legal en moneda nacional o las operaciones de Mercado Abierto (OMA's).

Es justamente esta posibilidad de alterar el volumen de dinero por medio de los instrumentos de política monetaria lo que ha dado lugar a frecuentes argumentaciones a favor de la implementación de políticas monetarias más activas con el objeto de impulsar el nivel de actividad a través de una mayor liquidez en el mercado y, por lo tanto, menores tasas de interés del mercado monetario.

Durante los últimos años, la principal de las medidas de política económica propuestas ha sido la reducción de los requisitos mínimos de liquidez, lo que incrementaría el multiplicador monetario de la economía y, por lo tanto, incrementaría agregados monetarios, no obstante la importancia del mercado monetario ha ido en ascenso en los últimos años en particular el mercado de las OMA's.

Esta propuesta supone que la economía Boliviana funciona de una manera diferente a la que surge el modelo de Mundell-Flemming (Mundell, 1963; Flemming, 1962)²⁰. En este modelo, con libre movilidad de capitales y tipo de cambio fijo, una expansión monetaria sólo genera una caída de reservas que reduce la cantidad de dinero de la economía hasta su nivel original, equilibrando así el mercado monetario sin que se modifiquen las tasas de interés domésticas, el nivel de actividad real o el nivel de precios.

²⁰ El modelo utilizado tradicionalmente para analizar el impacto de políticas monetarias y fiscales cuando existe una elevada movilidad de capitales

Siguiendo a Gujarati (1994), la elaboración de un modelo econométrico debe tener como punto de partida un respaldo teórico. Para el desarrollo del mismo se elabora un modelo matemático para el caso nacional.

4.1.1 MODELO MATEMÁTICO PARA LA POLÍTICA MONETARIA EN LA ECONOMÍA BOLIVIANA

El modelo económico matemático para la política monetaria en la economía boliviana, es el siguiente:

La demanda agregada depende negativamente de la tasa de interés del sistema monetario y positivamente del déficit fiscal:

$$(4.1) Y = Y(i, D), Y_i < 0, Y_D > 0$$

En donde Y es la demanda agregada, i es la tasa de interés doméstica real y D es el déficit fiscal.

La perfecta movilidad de capitales y la existencia de un tipo de cambio semiflexible implican que la tasa de interés del mercado monetario es igual a la tasa de interés internacional i^* más una prima de riesgo k:

$$(4.2) i = i^* + k$$

A su vez, la prima de riesgo k depende negativamente del nivel de reservas del Banco Central positivamente del nivel de déficit fiscal y positivamente de nivel de conflictos en el país:

$$(4.3) k = k(R, D, CP), k_R < 0, k_D > 0, k_{CP} > 0$$

En un régimen de política monetaria como este, la base monetaria es igual al nivel de

reservas internacionales del Banco Central y, a su vez, es una fracción e del total de oferta monetaria.

$$(4.4) R = eM$$

La oferta monetaria se iguala a la demanda de dinero a través del cambio en el nivel de reservas internacionales del Banco Central, con lo cual éste último queda determinado en función de los argumentos de la demanda de dinero y de los encajes:

$$(4.5) R = e * L(i, Y), L_i < 0, L_Y > 0$$

Bajo estos supuestos, dados los valores de las tres variables D , i^* y e , los valores de equilibrio de las tres variables R , Y e i se determinan exactamente por las siguientes tres ecuaciones:

$$(4.6) Y = Y(i, D)$$

$$(4.7) i = i^* + k(R, D)$$

$$(4.8) R = eL(i, Y)$$

En términos del tradicional esquema IS-LM para economías abiertas, la ecuación (4.6) determina la curva IS, la ecuación (4.7) determina la curva FF y la ecuación (4.8) determina la curva LM.

Con este sistema de ecuaciones es posible obtener los siguientes resultados teóricos:

$$\partial Y / \partial e = k_R Y_i L / 1 - k_R e (L_i + L_Y Y_i) > 0$$

$$\partial i / \partial e = k_R L / 1 - k_R e (L_i + L_Y Y_i) < 0$$

$$\partial R / \partial e = L / 1 - k_R e (L_i + L_Y Y_i) > 0$$

De acuerdo a estos resultados, una política monetaria expansiva implementada por medio de una herramienta del BCB impactará positivamente sobre el nivel de reservas y

sobre el nivel de actividad económica y negativamente sobre la tasa de interés, ocurriendo cualitativamente lo mismo en caso de que la política monetaria expansiva se implemente mediante una emisión de moneda doméstica como contrapartida de compras de títulos públicos domésticos o de préstamos al sistema financiero.

4.2 ASPECTOS METODOLÓGICOS E INVESTIGATIVOS PARA LA CONSTRUCCIÓN DEL MODELO ECONOMETRICO

4.2.1 LA INFORMACIÓN Y SU PROCESAMIENTO

En el marco del desarrollo práctico se debe tener en cuenta ciertos aspectos que permitan una optimización de los resultados bajo las siguientes consideraciones:

a) Rango de Tiempo y Cobertura Geográfica: El rango muestral, corresponde al periodo 1997 a 2007 para el Estado de Bolivia, el periodo seleccionado se justifica en la necesidad de establecer un rango de tiempo representativo de la nueva política fiscal luego del periodo de post-estabilización.

Se debe tener en cuenta dos aspectos de relevancia para la selección del rango de tiempo, primero el quiebre estructural que se experimento en 1985 con el surgimiento de la nueva política económica implico un cambio de magnitud en las variables macroeconómicas y su cuantificación, tal es el caso del PIB, agregados monetarios, tipo de cambio, inversión, etc., la investigación económica se plantea como una contribución para explicar la situación para el nuevo periodo estructural que se desarrolla desde 1985.

Un segundo argumento tiene que ver con la periodicidad de los datos, según Gujarati 2004 una muestra de datos puede considerarse aceptable si la misma es mayor o igual a 20 como rango de tiempo dinámico, en el caso del estudio se cumple esta condición ya que el rango de datos alcanza a los 44 datos de tiempo. Adicionalmente la periodicidad trimestral permite un mejor análisis de las condiciones de largo plazo para el sector bajo estudio.

b) Tipo de Modelo: Al contar con suficientes datos de corte dinámico se realizará un análisis de tipo econométrico con estimaciones dinámicas, esto debido a que los valores normales estimados por un modelo dinámico son los adecuados para el sector y las características de las series.

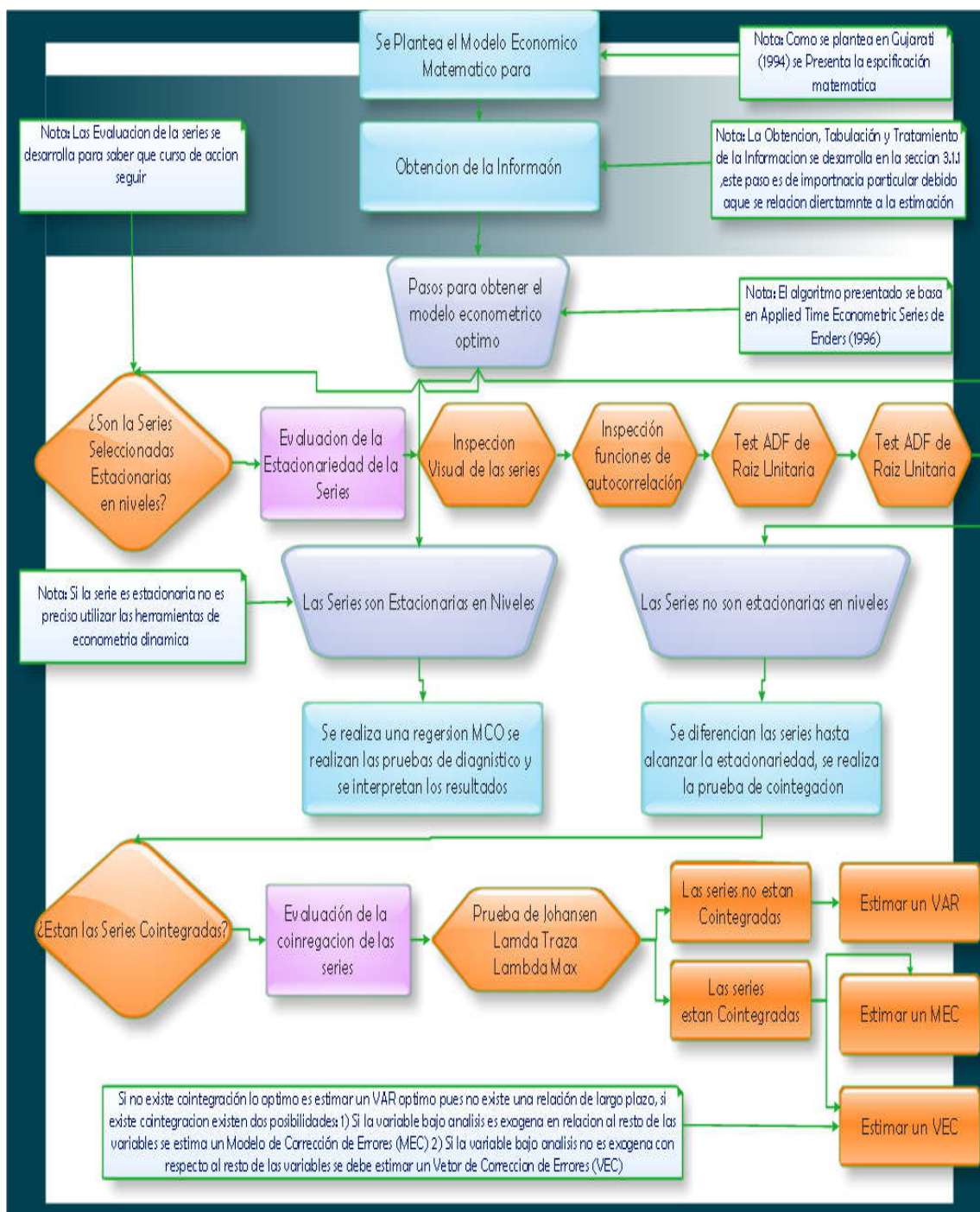
c) Metodología de Construcción del Modelo Econométrico: La construcción del modelo utilizará una metodología de carácter deductivo, es decir, que partirá de lo general a lo particular. Se considerará en primer lugar un modelo que sea lo más general posible y a continuación se lo irá reduciendo para trabajar con un modelo más simple, creado en base a la incorporación de restricciones.

De esta manera, el modelo optimizado tomará en cuenta solamente las variables significativas que permitan obtener un modelo parsimonioso. Al contar con suficientes datos para la construcción de series de tiempo se realizará un análisis dinámico de tiempo con estimaciones MCO.

El mismo toma en cuenta al modelo propuestos para la demanda monetaria. Al tratarse de series de tiempo se plantea el uso de las herramientas de construcción de modelos dinámicos: Pruebas de raíz unitaria, cointegración, y otros. Se determino trabajar con las variables en logaritmos por lo que el modelo se transforma en una ecuación Log-Log, en este modelo las variables continuas a ambos lados de la ecuación son transformadas a sus valores logarítmicos.

Ahora bien, la metodología seleccionada para optimizar el modelo econométrico se presentan el diagrama N° 7, esta figura expone los pasos que se llevan a cabo en el modelo econométrico y se justifican los mismos.

DIAGRAMA N° 7
METODOLOGÍA ECONOMETRICA SELECCIONADA
PARA DETERMINAR EL EFECTO DE POLÍTICA MONETARIA



Fuente: Elaboración Propia con base a Gujarati (1994) y Enders (1996)

4.2.2 MODELO ECONOMETRICO PROPUESTO

A partir de 1985 con la implementación de la Nueva Política Económica (NPE) las tendencias monetarias en Bolivia y su relación con las variables macroeconómicas tales como ingreso, precios y tasas de interés ha sido objeto de variados estudios cuyos hallazgos apoyaron un variado rango de hipótesis económicas²¹.

La evaluación de estos trabajos indica la posibilidad de una sustancial mejora en la modelización de la relación bajo estudio. Para la construcción de un mejor modelo formularemos un conjunto de acciones que permitan desarrollar un sistema que integre dinámicas de largo y corto plazo.

La especificación empírica común para la demanda de dinero es aquella en la que esta se halla positivamente explicada por el nivel de precios (P) e ingreso (Y) y negativamente relacionada al costo de oportunidad y tasa de interés i .

$$(4.9) \quad m^d = \beta_0 + \beta_1 p + \beta_2 y - \beta_3 i + e_t$$

Aunque (4.9) es frecuentemente usado como el modelo a estimarse, se ha hallado en trabajos anteriores que frecuentemente $\beta_1=1$, de modo que una homogeneidad de precios es impuesta de forma tal que el modelo llega a ser de demanda de saldos reales (p es restado de ambos lados de la ecuación). Por tanto una especificación alternativa es

$$(4.10) \quad (m^d - p) = \delta_0 - \delta_1 y + \delta_2 \Delta P - \delta_3 i + e_t$$

Es valioso notar que este escenario inicial no proporciona respuestas sobre si cambios en cualquier variable de lado derecho de la ecuación causa cambio en la demanda de saldos reales. De hecho esta es una cuestión primordial en la modelización econométrica²².

²¹ Los trabajos más relevantes se mencionan en la sección de antecedentes

²² Mas adelante se desarrollaran test para determinar si uno puede estimar un modelo con un enfoque uniecuacional o si es preciso un sistema de ecuaciones.

Ya que (4.10) representa un equilibrio, entonces por definición la demanda de dinero iguala a su oferta. Si asumimos que el stock de dinero esta bajo control del hacedor de política, entonces con $m^d \equiv m^s$ es posible rearmar (4.10) para obtener una nueva ecuación con la oferta monetaria determinando ingreso, nivel de inflación, y tasa de interés.

$$(4.10.1) \quad (m^s - p) = \delta_0 - \delta y + \delta \Delta P - \delta i + e_t$$

Por tanto, si una o más variables de lado derecho en (4.10.1) son contemporáneamente influenciadas por cambios en la oferta monetaria. Se precisa considerar si un sistema de ecuaciones debe ser estimado para determinar todas las variables endógenas en el modelo.

El cuadro N° 2 expone las cuatro ecuaciones que generalmente son utilizadas para establecer relaciones referentes a política monetaria y su influencia sobre variables macroeconómicas.

CUADRO N° 2
ECUACIONES PARA LA DEMANDA DE DINERO, PRODUCTO, PRECIOS Y TASA DE INTERES

$$\begin{aligned} (a) \quad (m_t - p_t) &= \beta_0 + \beta_1 \text{PIB}_t + \beta_2 \Delta P_t + \beta_3 i_t + e_{1t} \\ (b) \quad (\text{PIB}_t) &= \gamma_0 + \gamma_1 m_t + \gamma_2 i_t + e_{2t} \\ (c) \quad (\Delta P_t) &= \theta_0 + \theta_1 t + \theta_2 m_t + \theta_3 i_t + \theta_4 \text{PIB}_t + e_{3t} \\ (d) \quad (i_t) &= \lambda_0 + \lambda_1 t + \lambda_2 m_t + \lambda_3 \Delta P_t + \lambda_4 \text{PIB}_t + e_{4t} \end{aligned}$$

Fuente: Elaboración propia en base a bibliografía econométrica

Las ecuaciones (a) a (d) representan tipos de modelos de dinero, ingreso nominal o real, nivel de precios y tasas de interés respectivamente, las mismas han sido parte de

modelos empleados en distintos estudios. Sin embargo, desde una perspectiva amplia, y en base a los argumentos presentados anteriormente, la existencia aislada de las mismas es difícil de justificar.

Ahora bien en el caso particular de Bolivia, se deben tener en cuenta una variable adicional que afecta de manera directa a la economía como un todo debido a las características particulares de nuestro país:

- 1) La característica a tener en cuenta es la influencia del tipo de cambio, esto debido al hecho de que Bolivia cuenta con un alto rango de indexación al dólar norteamericano, esta situación se observa de manera directa en el efecto transmisión del tipo de cambio a la tasa de inflación lo que su vez influye las decisiones de política monetaria.

CUADRO N° 3

ECUACIONES PARA LA DEMANDA DE DINERO, PRODUCTO, PRECIOS Y TASA DE INTERES Y TIPO DE CAMBIO

- i. $(m_t - p_t) = \beta_0 + \beta_1 \text{PIB}_t + \beta_2 \Delta P_t + \beta_3 i_t + \beta_4 i_t \text{TC}_t + e_{1t}$
- ii. $(\text{PIB}_t) = \gamma_0 + \gamma_1 m_t + \gamma_2 i_t + \gamma_3 \Delta P_t + \gamma_4 i_t \text{TC}_t + e_{2t}$
- iii. $(\Delta P_t) = \theta_0 + \theta_1 t + \theta_2 m_t + \theta_3 i_t + \theta_4 \text{PIB}_t + \theta_5 i_t \text{TC}_t + e_{3t}$
- iv. $(i_t) = \lambda_0 + \lambda_1 t + \lambda_2 m_t + \lambda_3 \Delta P_t + \lambda_4 \text{PIB}_t + \lambda_5 i_t \text{TC}_t + e_{4t}$
- v. $(\text{TC}_t) = \lambda_0 + \lambda_1 t + \lambda_2 m_t + \lambda_3 \Delta P_t + \lambda_4 \text{PIB}_t + \lambda_5 i_t \text{TC}_t + e_{5t}$

Fuente: Elaboración propia en base a bibliografía econométrica

La presentación conjunta de las seis ecuaciones se basa en ciertos aspectos analíticos. Primero la convicción de que modelos simples producen ideas que son frecuentemente erróneas ya que las medidas asociadas de relación y de incertidumbre son engañosas a menos que tales modelos sean coherentes con los datos. Segundo aunque coincidimos

que es difícil interpretar regresiones múltiples esto no justifica ajustes de submodelos mal especificados²³.

Dentro un enfoque multiecuacional, la forma específica en que la construcción del modelo ayuda a ordenar la discusión y el análisis de la política monetaria es agrupando en un mismo marco conceptual los determinantes de la demanda monetaria y la cuantificación de las magnitudes y rezagos de los distintos canales de transmisión de la política monetaria. Por ello, se requiere que el modelo tenga una estructura interna que refleje la forma como se entiende la gestación de presiones inflacionarias en Bolivia y el régimen de política monetaria imperante.

Para ello, se parte del principio de que es factible estimar modelos multiecuacionales tratando a todas las variables como endógenas, las cinco ecuaciones presentadas en el cuadro N° 3 sirven como el primer escenario de modelización irrestricto.

Sin embargo, la base de referencia para la construcción del modelo es el reconocer que las relaciones económicas entre variables no necesariamente se presentan en un sentido específico, es decir, que puede existir entre ellas un sentido de retroalimentación o un complejo mecanismo de transmisión de efectos²⁴. Hechos que conducen al planteamiento de un sistema de ecuaciones, el cual se caracteriza mediante un conjunto de parámetros Z_t y sus relaciones.

Dado que la teoría económica frecuentemente no especifica sobre el sistema ni su forma funcional ni su estructura dinámica, se ha convertido en una práctica común la utilización del esquema de Vectores Autoregresivos (VAR), en caso bajo análisis existe suficiente evidencia para considerar un sistema de retroalimentación bidireccional entre la variables presentadas en el cuadro N° 4 esto indica que un potencial modelo VAR

²³ La modelización perseguida en esta investigación intenta caracterizar las propiedades de los datos en simples relaciones paramétricas que sean interpretables a la luz del conocimiento económico manteniéndose razonablemente estable en el tiempo y tomando en cuenta los hallazgos de modelos preexistentes.

²⁴ En el caso de la política monetaria este mecanismo es complejo y difícil de categorizar como se hace notar en el marco teórico

debe tomar en cuenta a estas seis variables como endógenas dentro del modelo, ahora bien la existencia de fuerzas no endógenas también se asume mediante la identificación de variables exógenas que afectan de manera indirecta a la política monetaria, estas variables no se colocan directamente en el modelo, pero se especifican en la regresión a realizarse.

CUADRO N° 4
MODELO VAR REDUCIDO

$$\begin{aligned}
 \text{(a)} \quad (m_t - p_t) &= \beta_0 + \beta_1 \text{PIB}_t + \beta_2 \Delta P_t + \beta_3 i_t + \beta_4 i_t \text{TC}_t + e_{1t} \\
 \text{(b)} \quad (\text{PIB}_t) &= \gamma_0 + \gamma_1 m_t + \gamma_2 i_t + \gamma_3 \Delta P_t + \gamma_4 i_t \text{TC}_t + e_{2t} \\
 \text{(c)} \quad (\Delta P_t) &= \theta_0 + \theta_1 t + \theta_2 m_t + \theta_3 i_t + \theta_4 \text{PIB}_t + \gamma_4 i_t \text{TC}_t + e_{3t} \\
 \text{(d)} \quad (i_t) &= \lambda_0 + \lambda_1 t + \lambda_2 m_t + \lambda_3 \Delta P_t + \lambda_4 \text{PIB}_t + \gamma_4 i_t \text{TC}_t + e_{4t} \\
 \text{(e)} \quad (\text{TC}_t) &= \lambda_0 + \lambda_1 t + \lambda_2 m_t + \lambda_3 \Delta P_t + \lambda_4 \text{PIB}_t + \gamma_4 i_t + e_{5t}
 \end{aligned}$$

Fuente: Elaboración propia en base a bibliografía econométrica

El esquema VAR tradicional presentado en el cuadro N° 4, el cual permite estimar los parámetros del conjunto Z_t , exige que las variables bajo análisis sean estacionarias. El requerimiento anterior lleva al siguiente interrogante:

¿Que sucede si la teoría económica sugiere que la relación debe ser estudiada entre variables no estacionarias?. La solución dada por Johansen (1988), Stock y Watson (1993), consiste en la búsqueda de una o más combinaciones lineales de dichas variables que sea(n) estacionaria(s) y que a su vez minimicen la varianza de la representación VAR estacionaria, conocida como "Vector de Corrección de Error (VEC)", de las variables bajo estudio²⁵.

²⁵ Si existe al menos una combinación lineal estacionaria entre las variables ya mencionadas, la estimación del conjunto de parámetros Z_t se lleva a cabo a través de un mecanismo, el cual partiendo de la estimación de los parámetros en el VEC, permite derivar éstos para el VAR.

Dentro este contexto la construcción del modelo econométrico debe tomar en cuenta las tres posibles especificaciones: 1. Una relación uniecuacional entre las variables, 2. Un sistema multiecuacional no restringido VAR o 3. Un modelo multiecuacional restringido VEC.

La presente investigación realiza un análisis de las tres posibilidades con el objetivo de optimizar el modelo final para la política monetaria.

4.2.3 DESCRIPCIÓN DE LOS VARIABLES SELECCIONADAS PARA EL MODELO ECONOMETRICO

A continuación describiremos las variables y la información utilizada para calcular el modelo econométrico. Se establecen las variables a ser utilizadas su conceptualización, construcción, fuente y código econométrico.

4.2.3.1 LOGARITMO DEL PRODUCTO INTERNO BRUTO REAL PARA BOLIVIA (LPIBR)

El Producto Interno Bruto (PIB) es el valor total de los bienes y servicios finales producidos en un año en un país. No incluye, por tanto, a los productos producidos por las personas del país residentes en el extranjero y sí incorpora los producidos por extranjeros residentes en el país. Esta magnitud puede ser calculada sumando el consumo, la inversión y las exportaciones y restando las importaciones.

En países en desarrollo el PIB se toma generalmente como la referencia más exacta para medir el efecto de distintas políticas macroeconómicas sobre el comportamiento de la actividad económica, no obstante el nivel de inflación experimentada cada periodo pueden afectar los resultados, de modo que se realiza el análisis con el PIB real el cual se calcula a precios constantes de 1990.

Los datos se trabajan en logaritmos debido a la necesidad de suavizar el sendero de los datos, la fuente utilizada es la Unidad de Análisis de Políticas Económicas **UDAPE** y el código a ser utilizado en la construcción econométrica es de LPIBR.

4.2.3.2 LOGARITMO DE AGREGADO MONETARIO M2 (LM2)

Para el análisis de los agregados monetarios, debe decidirse cual es la definición más correcta del dinero. Según Colman (2002), el agregado monetario M2 es el más utilizado en la definición del dinero en los países con un menor desarrollo relativo del sistema financiero.

Según la bibliografía consultada el agregado monetario M2 es el más relevante para la economía Boliviana, dado el poco desarrollo de su sector financiero y la posibilidad que tiene el hacedor de política de influir en la misma²⁶.

En el caso particular de Bolivia se debe tener en cuenta dos aspectos de relevancia: El primero es el grado de dolarización de la economía nacional ²⁷, El dólar pasa a desempeñar las funciones típicas de una moneda que son las de medio de pago, unidad de cuenta y reserva de valor; es decir, los dólares se apoderan del rol tradicional del dinero local.

Ya que buena parte de la economía informal selecciona a la divisa norteamericana como la moneda fuerte para la realización de sus actividades²⁸. El modelo debe tomar en cuenta el agregado monetario M2 como la que optimiza los resultados. El código que se utiliza en el modelo econométrico es **LM2**.

²⁶ La posibilidad de que la política monetaria tenga algún efecto se va desvaneciendo cuanto mayor sea el agregado monetario considerado.

²⁷ Se entiende por dolarización a la posesión en dólares estadounidenses de una parte significativa de los activos de los residentes de un lugar. Esta es una característica común de los países en desarrollo y de las economías en transición. Para el año 2004 en Bolivia, por ejemplo, alrededor del 92.6% de los depósitos y 96.3% de los préstamos se encontraban en dólares americanos.

²⁸ Esto es particularmente cierto en sectores ilegales como el del contrabando.

4.2.3.3 TASA DE INFLACIÓN TRIMESTRAL (INF)

La inflación se define como una subida generalizada y continúa de los precios de los bienes y servicios. La inflación, se mide con el Índice de Precios al Consumidor (IPC), que indica el crecimiento que sufren los precios de bienes y servicios que conforman la llamada “Canasta Básica”. Produce una disminución del poder adquisitivo del dinero. Los datos de tasa de inflación para el periodo 1991-2006 con periodicidad trimestral se construyen en base a la publicaron de UDAPE, el código seleccionado para la construcción econométrica es **INF**.

Tomando en cuenta la corriente neo monetarista que sostiene que “la inflación es siempre y en todo lugar un fenómeno monetario” y que ésta se genera por una elevada tasa de crecimiento de la oferta monetaria, es decir que se produce más dinero (billetes y monedas) del requerido para que funcione la economía. La inclusión de la inflación como una de las variables preponderantes en el análisis de la política monetaria se justifica.

4.2.3.4 TASA DE INTERÉS DEL SISTEMA MONETARIO EN MONEDA EXTRANJERA (TINTME)

El concepto de "tasa de interés" admite numerosas definiciones, las cuales varían según el contexto en el cual es utilizado. A su vez, en la práctica, se observan múltiples tasas de interés, por lo que resulta difícil determinar una única tasa de interés relevante para todas las transacciones económicas. En términos generales, la tasa de interés expresada en porcentajes representa el costo de oportunidad de la utilización de una suma de dinero. En este sentido, la tasa de interés es el precio del dinero, el cual se debe pagar/cobrar por tomarlo prestado/cederlo en préstamo.

Adicionalmente, cuando en una economía se producen cambios en los niveles generales de precios es importante distinguir entre variables nominales y variables reales. La tasa

de interés nominal se refiere al retorno de los ahorros en términos de la cantidad de dinero que se obtiene en el futuro para un monto dado de ahorro actual, la tasa de interés real mide el retorno de los ahorros en términos del volumen de bienes que se pueden adquirir en el futuro con un monto dado de ahorro actual.

En relación a la tasa de interés, la teoría monetaria afirma la existencia de una relación negativa entre dinero y tasa de interés, denominada costo de oportunidad de mantener dinero²⁹. Como afirma Colman (2002), es preferible emplear un tipo de corto plazo cuando el agregado a estimar es restringido, como ocurre en esta oportunidad. Usualmente el corto plazo se identifica con un período de un año o menos, por lo cual es claro que en ese lapso existe una amplia gama de tipos de interés³⁰.

En el presente trabajo se utiliza la tasa de interés anualizada TEA para el mercado monetario en moneda extranjera para el período 1997-2007. Los datos son proporcionados por el Banco Central de Bolivia BCB y la codificación utilizarse será de TINTME.

4.2.3.5 TIPO DE CAMBIO NOMINAL (TCN)

Son las unidades de la divisa de un país que hay que entregar para obtener una unidad de la divisa de otro país.

Bajo un régimen de tipo de cambio fijo, la autoridad monetaria determina el precio de la moneda extranjera con respecto a la moneda nacional, vendiendo o comprando divisas del público con el fin de mantener el precio inalterado.

²⁹ Con relación a lo anterior, es interesante señalar que en el corto plazo, las tasas de interés de mercado se han mantenido relativamente rígidas y que las reducciones en la misma no han provocado movimientos sustanciales en la cantidad de dinero.

³⁰ Con miras a seleccionar una en particular, se realizaron pruebas con las tasas pagadas por el Gobierno y los bancos comerciales a uno y tres meses, así como la tasa básica, real y nominal. Los mejores resultados se obtuvieron con la tasa real a tres meses de los bancos comerciales, por lo cual ésta fue la medida seleccionada.

Dentro un sistema de tipo de cambio fijo el exceso de oferta de divisas será absorbido por la autoridad monetaria (Banco Central) aumentando el nivel de las reservas internacionales (\uparrow RIN). Si este exceso de reservas no es esterilizado³¹, la base monetaria incrementara, consecuentemente la oferta domestica de dinero deberá aumentar (\uparrow M), bajo el supuesto de una demanda de dinero constante, la mayor cantidad de masa monetaria presionara sobre el alza en el nivel de precios, es decir, será necesario una tasa de inflación mas alta para restaurar el equilibrio.

La acumulación de reservas internacionales se constituirá en uno de los mecanismos a través del cual en su momento, se registraría una presión por una apreciación real del tipo de cambio, citación que dañaría la competitividad internacional del país, exponiendo al resto de los sectores productivos a una disminución en sus exportaciones.

Se utiliza el índice de tipo de cambio nominal calculado por el Banco central de Bolivia y el código para el modelo econométrico es **TCN**.

4.2.3.6 VARIABLE DICOTOMICA PARA CAPTAR LOS SHOCKS DE POLÍTICA (DICOS)

Esta variable fue empleada para reflejar el efecto de las crisis sociales y políticas que se iniciaron en el año 1998. Se debe tener en cuenta que las crisis sociales y políticas experimentadas en Bolivia los últimos años alcanzaron tal magnitud que afectaron el desarrollo de distintas variables macroeconómicos tales como inflación, inversión, etc.

Además, los shocks por problemas sociales pueden afectar potencialmente a la política monetaria a través del cambio que provocan en el deseo de la gente de mantener saldos

³¹ La esterilización es la compra y venta de bonos por la autoridad monetaria con el fin de neutralizar la influencia que ejerce la variabilidad de las reservas sobre la base monetaria.

en efectivo. Como resultado de ello, la demanda monetaria tiende a ser más inestable, dificultando el control de los medios de pago.

Concretamente, es una variable dicotómica que toma valor uno, en el periodo considerado de crisis social alta y cero en otro caso.

4.2.3.7 VARIABLES DICOTOMICAS PARA CAPTAR LOS CICLOS ESTACIONALES DENTRO EL AÑO (TRIM1, TRIM2, TRIM3)

Estas son variables dicotómicas instrumentales, que se incluyeron para intentar reflejar la estacionalidad en las variables reales en el corto plazo, concretamente el PIB trimestral se halla afectado por el periodo agrícola y los tributos por la recaudación de fin de año. Las variables estacionales toman el valor de uno cuando se halla en un trimestre en particular y cero en otro caso. Los códigos para las variables estacionales son: TRIM1, TRIM2, TRIM3.

En este caso se debe realizar una observación sobre el problema de estacionalidad de los datos, una de las alternativas potencialmente utilizables es el trabajar variables desestacionalizadas por medio de algunos de los métodos existentes en el paquete de apoyo Eviews 5, (Census X2, X11 (historical), Tramo Seats, Moving Average Method, Prescott filter). Sin embargo al utilizar las series desestacionalizadas en las regresiones los resultados presentaban grandes falencias en cuanto al ajuste del modelo, coherencia de los resultados y falta de significancia en los parámetros.

Por los motivos mencionados se determinó utilizar variables dummy como la mejor opción para establecer el grado de estacionalidad en el modelo, esto debido a las características de las series las cuales son estacionales determinísticas en ciertos periodos de años específicos.

En este caso las variables PIB y M2 exhiben un fuerte patrón estacional que influyen en la variación total de los datos por lo que deben tomarse en cuenta el componente estacional.

antes de iniciar la construcción del modelo. Pero debido a que los patrones estacionales son determinísticos estos son convencionalmente modelando usando dummies estacionales que permiten alguna variación pero no permiten cambios en el patrón estacional en el tiempo³².

4.2.3.8 VARIABLES EXÓGENAS RELEVANTES PARA EL MODELO

La elaboración del modelo debe tomar en cuenta la existencia de ciertas variables exógenas que pueden afectar el sendero de tiempo de la política monetaria en Bolivia estas variables son indirectamente responsables de las decisiones de contracción y expansión de los saldos reales mediante las distintas. Las mismas se presentan a continuación:

a) Logaritmo de ingresos por venta de gas natural (LGAS):

Las empresas petroleras realizaron fuertes inversiones en exploración y explotación. La producción de gas natural se incrementó en 391% entre 1990 y 2005, fruto de los contratos de exportación de este carburante a la Argentina y al Brasil.

En el caso de la producción de petróleo, ésta también mejoró desde 1990 hasta la fecha aunque a una tasa mucho menor (120%) a la registrada en el caso del gas natural (391%). Gracias a las inversiones realizadas y al descubrimiento de nuevos campos gasíferos, el valor de las exportaciones de gas natural se ha incrementado en casi de 567% entre 2000 y 2005. Se espera que la exportación de gas al Brasil alcance su máximo el año 2007 con 387.676MMPC (30.1MMmcd).

³² El proceso estacional puede ser no estacionario si hay cambios de patrón estacional en el tiempo, tales procesos no pueden ser capturados usando dummies estacionales determinísticas ya que el componente estacional cambia sustancialmente en el tiempo, en este caso estas series necesitan ser diferenciadas estacionalmente para lograr estacionariedad.

Como se puede observar se debe tener en cuenta los ingresos de divisas por venta de gas natural, esta es la variable exógena de mayor importancia por el flujo de recursos monetarios ingresando al país. La variable se trabaja en logaritmos y su código para el modelo econométrico es LGAS.

b) Importancia de las remesas (REM)

En los últimos años las remesas internacionales ha experimentado un crecimiento relevante en particular si se tiene en cuenta el fuerte incremento de la migración con el propósito de obtener recursos para los familiares dentro del país, esta situación también se refleja en la política monetaria debido a la gran afluencia de divisas extranjeras (euros y dólares). Esta situación se capta mediante la variable dicotómica REM que toma en cuenta esta situación, concretamente es una variable que toma el valor de 0 en los periodos menores a 1999 y un valor a 1 en los periodos posterior a 2000.

4.2.3.9 OTRAS VARIABLES BAJO CONSIDERACIÓN

Estudios consultados toman en cuenta agregados monetarios mayores tales como M'2, M3, M'4, etc. Sin embargo la inclusión de los mismos no se justifica debido al hecho de que las mismas no se hallan ampliamente bajo el control del hacedor de política monetaria³³.

La inclusión de el tipo de cambio real podría justificarse al tratarse de un enfoque multiecuacional donde todas las variables son supuestas endógenas, no obstante, al tratarse de un análisis específico de los efectos de política monetaria se opto por mantener un enfoque conservador en relación a la demanda monetaria y utilizar el tipo de cambio nominal, esto permite cubrir la política cambiaria.

³³ como afirma Claros (2002) la efectividad de la política monetaria se limita en Bolivia solo a la base monetaria y el agregado M'2.

4.3 ANÁLISIS ESTADÍSTICOS DE LAS SERIES

En análisis estadístico de las variables permite establecer una panorámica general de las condiciones presentes en el sector los últimos años, para ello se realizan una evaluación de los datos desagregando este análisis en dos secciones. En la primera sección se observan los estadísticos descriptivos más importantes para las series de tiempo tales como: la media, mediana, desviación estándar, etc., de modo que se tenga un panorama general de las características de las series de tiempo. En la segunda sección del análisis estadístico de las variables se determina si las series son estacionarias o no, en base a sus características de estacionariedad, se evaluará el modelo econométrico más conveniente para determinar el impacto de la política fiscal en la economía boliviana.

4.3.1 ESTADÍSTICOS DESCRIPTIVOS

La primera aproximación a las características de cada variable se realiza mediante el estudio de sus estadísticos descriptivos. El cuadro N° 5 presenta los principales estadísticos descriptivos para las series en niveles.

El análisis de los estadísticos descriptivos revela que durante todo el periodo de evaluación el promedio de saldos en la economía fue de 15,349 millones de Bs. por trimestre y el PIB trimestral se mantiene en 5,972 millones de Bs como promedio, en general se observan valores estables sin grandes fluctuaciones.

En cuanto a la tasa de interés del mercado monetario en moneda extranjera su valor promedio en los últimos 10 años es de 5.02%, y la inflación trimestral promedio fue de 1.13%, estos resultados implican un adecuado nivel de estabilidad en el periodo bajo análisis.

Cabe mencionar que el periodo bajo análisis cuenta con la característica de cubrir dos periodos bien marcados, el primero va de 1998-2003 donde se observa una recesión

mundial que afectó de forma negativa a los indicadores nacionales y el periodo 2004-2007 situación de expansión mundial.

La desviación estándar de las series indica que los datos que menos variación han experimentado son la inflación y el PIB, en este caso la masa monetaria y la tasa de interés en moneda extranjera es mayor, en la caso de la inflación y el la tasa de interés la variabilidad puede explicarse por las grandes caídas en sus valores experimentadas a principios de la esta década que contrastan con sus altos valores en la década de los 90's.

CUADRO N° 5
ESTADÍSTICOS DESCRIPTIVO DE LAS VARIABLES EN NIVELES

| | M2 | PIBR | INF | TINTME | TCN |
|------------------------------|----------|----------|-----------|----------|-----------|
| Promedio | 15349.44 | 5972.474 | 1.136368 | 5.026641 | 6.891818 |
| Mediana | 10540.34 | 5873.388 | 0.986610 | 4.671506 | 7.095000 |
| Máximo | 39579.03 | 7444.833 | 3.580149 | 10.29000 | 8.100000 |
| Mínimo | 7866.453 | 4781.223 | -0.988460 | 1.113333 | 5.210000 |
| Desv. Estándar ³⁴ | 8962.326 | 656.6915 | 1.044669 | 2.413364 | 1.029089 |
| Sesgo | 1.400584 | 0.487437 | 0.487308 | 0.344067 | -0.282104 |
| Kurtosis | 3.619024 | 2.393278 | 2.762976 | 2.179674 | 1.564795 |
| Jarque-Bera ³⁵ | 15.08784 | 2.417234 | 1.844437 | 2.101850 | 4.359934 |
| P-value | 0.000529 | 0.298610 | 0.397636 | 0.349614 | 0.113045 |
| Suma | 675375.3 | 262788.8 | 50.00019 | 221.1722 | 303.2400 |
| Suma Desv. Cuadrado | 3.45E+09 | 18543480 | 46.92730 | 250.4459 | 45.53805 |
| Observaciones | 44 | 44 | 44 | 44 | 44 |

Fuente: Elaboración propia en base a datos tabulados.

³⁴ La desviación estándar es un índice numérico de la dispersión de un conjunto de datos (o población). Mientras mayor es la desviación estándar, mayor es la dispersión de la población. La desviación estándar es un promedio de las desviaciones individuales de cada observación con respecto a la media de una distribución. Así, la desviación estándar mide el grado de dispersión o variabilidad.

³⁵ Combina el tercer y cuarto momento. Es un indicador de normalidad, tiene una distribución Chi-Cuadrada " χ^2 " con dos grados de libertad. El valor crítico de la tabla Chi-Cuadrado " χ^2 " a un 5% de significancia con dos grados de libertad es de 5.99, si el valor del estadístico *JB* es mayor que el valor crítico, entonces se rechaza la hipótesis nula de Normalidad.

La normalidad de los datos se prueba mediante la prueba Jarque Bera, este estadístico indica que las series M2 no es normal, este es una característica típica de variables que se presentan en tendencia creciente, por ello se logaritiza para suavizar su sendero de tiempo, los resultados se presentan en el cuadro N° 6.

El estadístico Jarque Bera nos indica que las series logaritmizadas son ahora variables normalmente distribuida por lo que las cuatro variables seleccionadas cumplen las condiciones de estabilidad y normalidad necesarias para ser utilizadas en el modelo econométrico. En relación al tamaño de la muestra esta es de 44 observaciones. Aunque el análisis econométrico se robustece mientras mayor es el periodo muestral, un rango de 44 datos se considera admisible para la elaboración de un análisis de tipo econométrico multiecuacional³⁶.

CUADRO N° 6
ESTADÍSTICOS DESCRIPTIVO DE LAS VARIABLES EN LOGARITMOS

| | LM2 | LPIBR |
|---------------------|----------|----------|
| Promedio | 8.689140 | 9.509710 |
| Mediana | 8.678173 | 9.262814 |
| Máximo | 8.915275 | 10.58605 |
| Mínimo | 8.472452 | 8.970363 |
| Desv. Estándar | 0.108192 | 0.481587 |
| Sesgo | 0.300117 | 1.000736 |
| Kurtosis | 2.273728 | 2.539552 |
| Jarque-Bera | 1.627546 | 7.732822 |
| P-Value | 0.443183 | 0.020933 |
| Suma | 382.3221 | 418.4272 |
| Suma Desv. Cuadrado | 0.503336 | 9.972806 |
| Observaciones | 44 | 44 |

Fuente: Elaboración propia en base a datos tabulados.

³⁶ En la mayor parte de la construcción del modelo se hace referencia a los problemas de utilizar una muestra pequeña y las implicaciones econométricas de la misma.

4.3.2 CONTRASTES DE ESTACIONARIEDAD

Una de las prácticas más comunes en la literatura empírica es la de realizar contrastes de raíces unitarias a series de tiempo macroeconómicas. Desde que en Dickey y Fuller (1979) se establecen las bases de los contrastes de raíz unitaria, se ha desarrollado una amplia literatura, tanto teórica como empírica, alrededor de esta problemática³⁷.

Esto debido al hecho de que al estimar una serie no estacionaria, es muy posible encontrar resultados espurios o dudosos ya que posiblemente se obtenga un coeficiente de ajuste “R2 alto” y un estadístico Durbin Watson “DW” pequeño, situación que caracteriza a una “regresión espuria”. Esto puede ocurrir porque en realidad no existe una relación entre las variables y lo único que se este captando sean sus tendencias.

Para evitar el problema de regresión espuria debemos analizar la estacionariedad de los datos³⁸. La metodología para identificar la estacionariedad de una serie de tiempo toma en cuenta varios instrumentos complementarios de forma tal que la identificación sea lo mas exacta posible.

La metodología de contraste de estacionariedad de las series tiene como punto de partida la inspección visual de las variables bajo análisis, este análisis del sendero de tiempo para las variables es un indicador de inicial de la estacionariedad o no de las mismas, esta inspección se complementa con la función de correlación y finalmente se formaliza con la prueba de estacionariedad ADF, y PP.

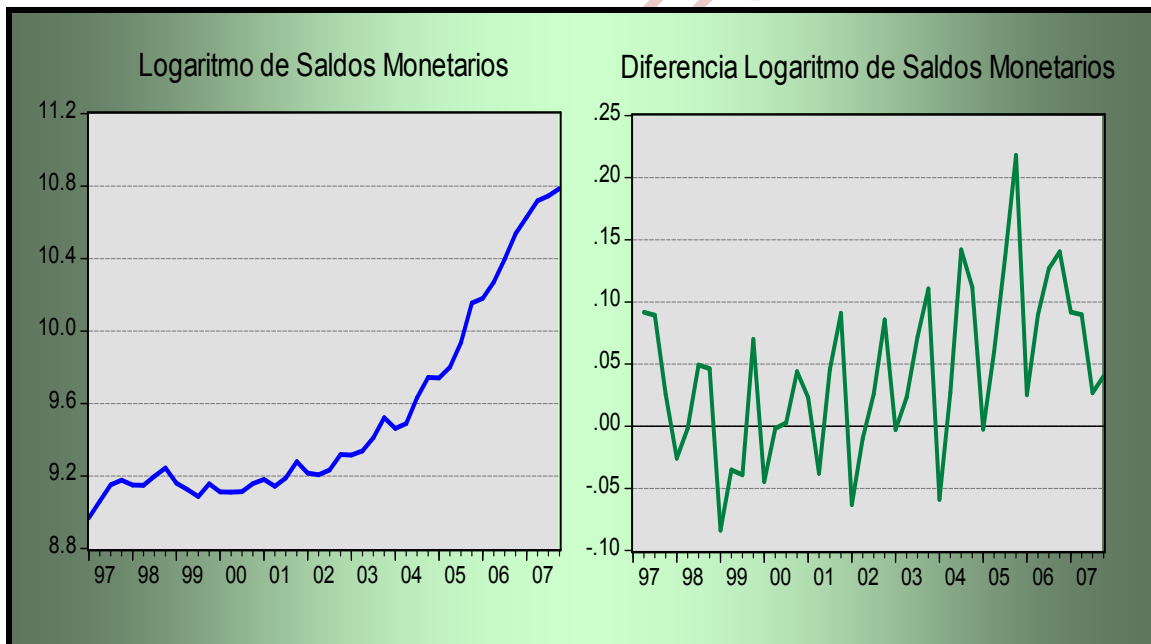
³⁷ Una de las razones de este auge reside en que la aceptación o el rechazo de la hipótesis de raíz unitaria tienen consecuencias importantes desde el prisma de la interpretación económica del comportamiento de una determinada variable. Así, por ejemplo, el hecho de que una variable sea integrada de un orden igual o mayor a uno supone que los shocks que influyen en su evolución tienen un carácter permanente. Por el contrario, si la variable es estacionaria la influencia de las perturbaciones se desvanece en el tiempo.

³⁸ Ya que la mayor parte de las series económicas presentan tendencia crecientes en el tiempo, por tanto, la media y la varianza son crecientes en el tiempo esto, puede generar problemas de estacionariedad e invalidar los métodos tradicionales de estimación.

4.3.2.1 INSPECCIÓN VISUAL DE LAS SERIES

La metodología de contraste de estacionariedad tiene como punto de partida la inspección visual de las series bajo análisis, este análisis del sendero de tiempo para las variables es un indicador de inicial de la estacionariedad o no de las mismas, la base de identificación se basa en establecer visualmente si las series mantienen una media estable de largo plazo y una varianza constante, al no existencia de estas dos características implica que la series potencialmente no estacionaria. El grafico N° 15 presenta el logaritmo saldos reales en niveles y primeras diferencias.

GRAFICO N° 15
ANÁLISIS GRAFICO: LOGARITMO SALDOS MONETARIOS



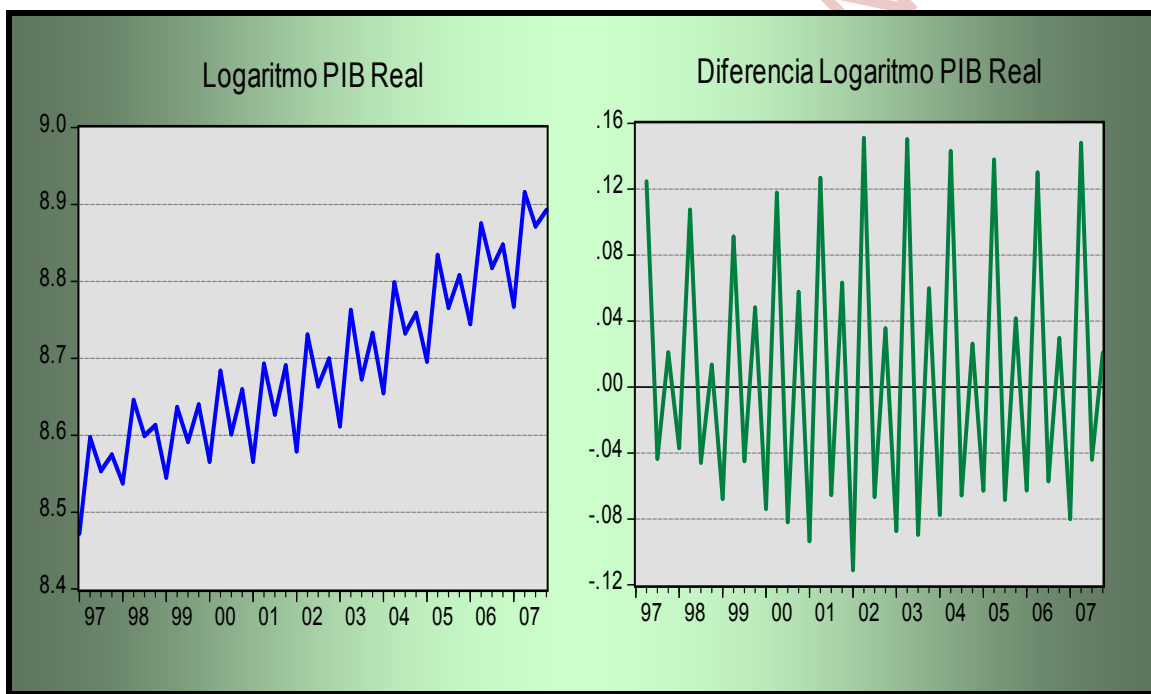
Fuente: Elaboración propia en base a datos tabulados.

El saldo monetario M2 muestra un movimiento sin grandes variaciones, pero con tendencia ascendente esta estabilidad en el sendero de tiempo en la variable puede indicar que las misma es estacionarias en niveles.

No obstante, el análisis de la serie en diferencia indica que la misma alcanza un mayor grado de estabilidad cuando se trabajan en primeras diferencias, el análisis gráfico debe ser complementado con pruebas formales, la primera impresión que deja esta variable es que es integrada de orden uno $I(1)$.

El gráfico N° 16 presenta la evolución de tiempo de la serie logaritmo del Producto Interno Bruto PIB

GRAFICO N° 16
ANÁLISIS GRAFICO: LOGARITMO PRODUCTO INTERNO BRUTO



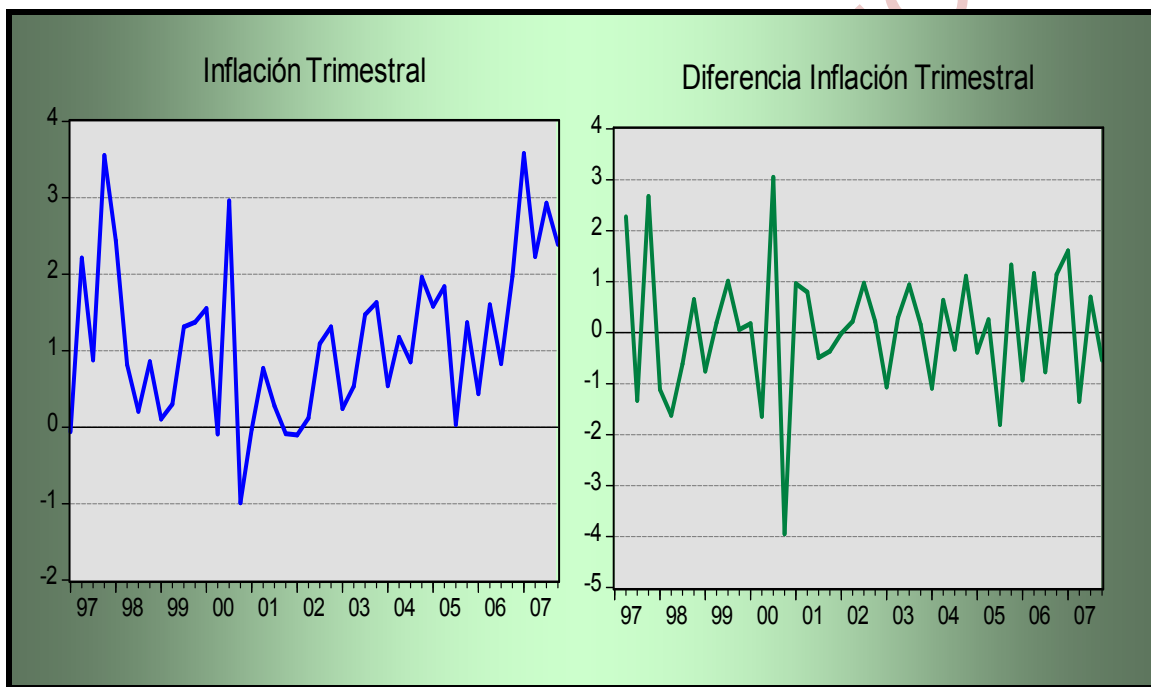
Fuente: Elaboración propia en base a datos tabulados.

La serie logaritmo del PIB presenta tendencias ascendentes con estabilidad de largo plazo. Específicamente se observa cierta tendencia a ascender para el periodo bajo análisis, parecen tener una presencia cíclica por el uso de datos trimestrales, la variable no presenta ciertas características de una serie estacionaria en tendencia, sin embargo, se debe analizar el efecto de diferenciar sus valores.

Analizando la variable LPIB en diferencias se observa que esta es la que mayor posibilidad de ser estacionaria presenta debido a las características de su sendero de tiempo. Se podría afirmar, por tanto que la series logaritmo del PIB es potencialmente integradas de orden I(1).

El grafico N° 17 presenta la evolución de tiempo de la serie inflación trimestral.

GRAFICO N° 17
ANÁLISIS GRAFICO: INFLACIÓN TRIMESTRAL



Fuente: Elaboración propia en base a datos tabulados.

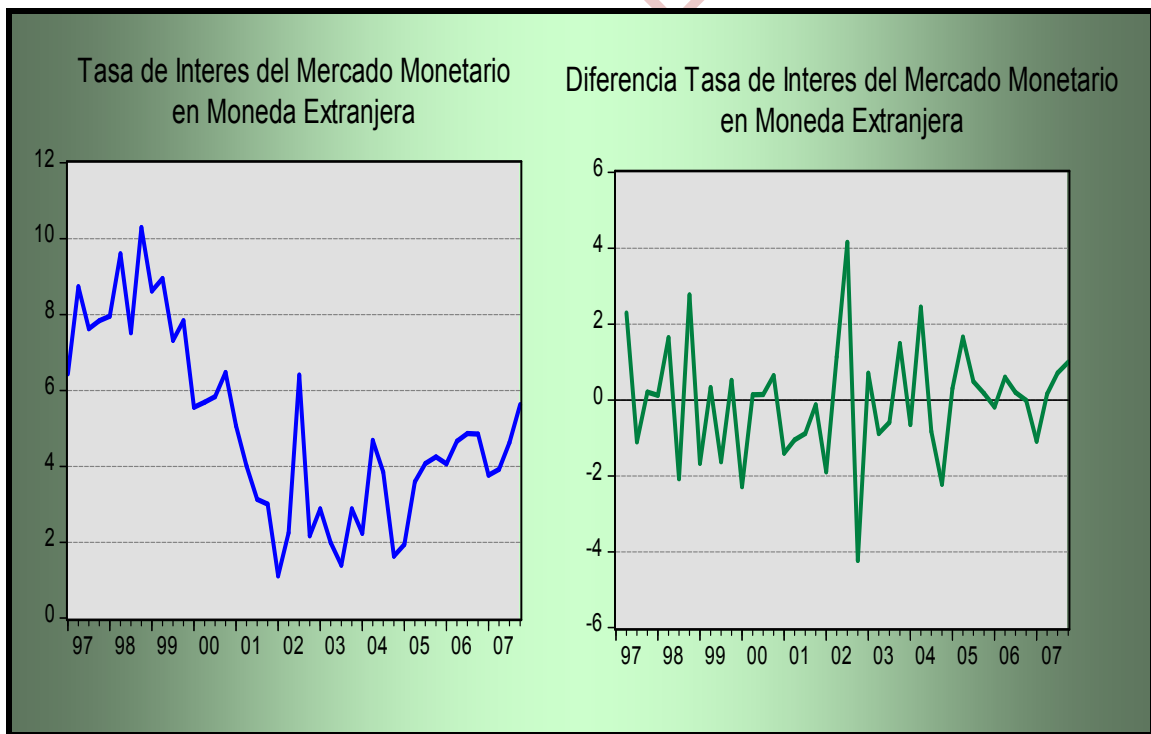
La serie de inflación presenta tendencia ascendente y descendente sin una directriz de largo plazo. Se observa cierta tendencia a descender para el periodo 1998 a 2003, esto puede deberse a la profunda recesión experimentada esos años, sin embargo, a partir de 2004 se observan movimientos ascendentes, los movimientos de la serie inflación en niveles indica que es poco probable que esta variable sea estacionaria.

En el caso de la variable diferenciada se observa que esta parece presentar una media de largo plazo a la cual se retorna, la inspección gráfica de la serie indicaría que la estacionariedad se alcanza con la primera diferencia.

Adicionalmente se observa un menor tendencia a la dispersión en los primeros años del nuevo siglo, no obstante se debe tener en cuenta que la inflación ha presentado un nuevo punto de inflexión partir del 2006 con una nueva tendencia al alza que se mantiene hasta el momento.

El gráfico N° 18 presenta la evolución de tiempo de la serie tasa de interés activa real en moneda extranjera.

GRAFICO N° 18
ANÁLISIS GRAFICO TASA DE INTERÉS MERCADO MONETARIO

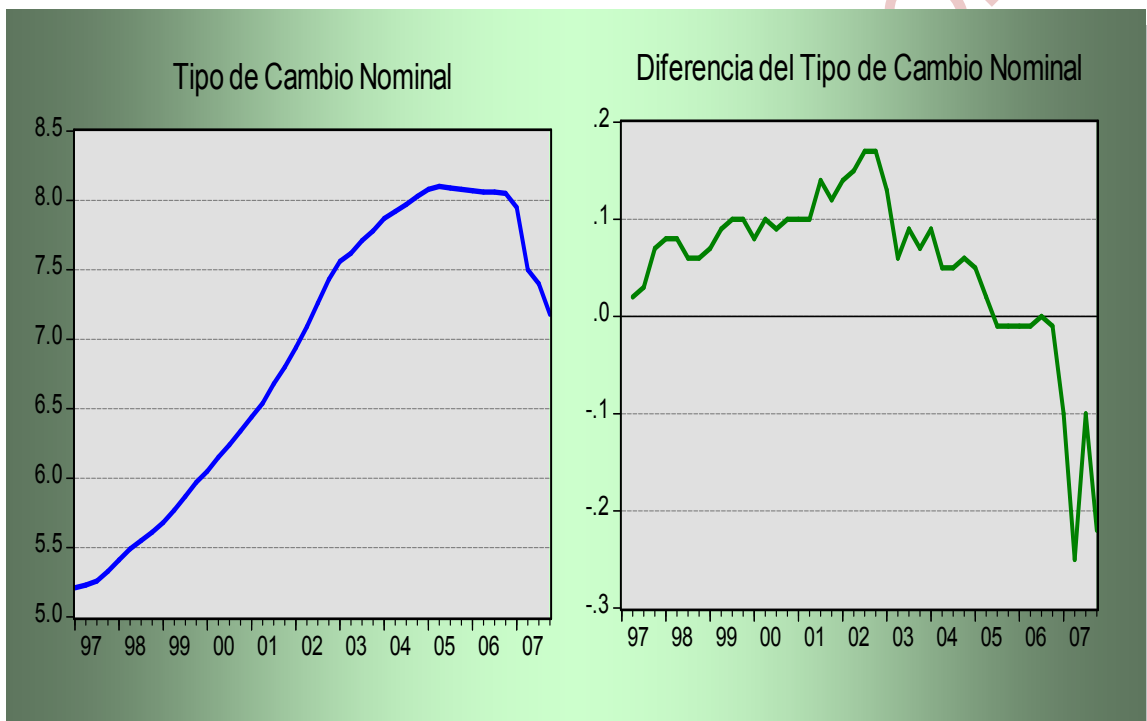


Fuente: Elaboración propia en base a datos tabulados.

La serie tasa de interés es ascendente y descendente sin una tendencia de largo plazo, es apreciable la caída sostenida a partir del año 2000, aunque los cambios parecen no tener

una presencia cíclica es necesario pruebas adicionales para evaluar si estas son características de series estacionarias. En el caso de la variable diferenciada se observa que esta parece presentar una media de largo plazo, la inspección gráfica de la serie indicaría que la estacionariedad se alcanza con la primera diferencia. El análisis visual se complementa con la inspección de las funciones de autocorrelación.

GRAFICO N° 19
ANÁLISIS GRAFICO TASA DE INTERÉS TIPO DE CAMBIO NOMINAL



Fuente: Elaboración propia en base a datos tabulados.

En el caso del tipo de cambio nominal, se observa que la serie en niveles no cuenta con las características de una serie estacionaria con una tendencia creciente en los años 1997 a 2006, situación que experimenta un punto de inflexión en los últimos años. En el caso de la variable diferenciada se observa que existe mayor posibilidad de que la serie sea estacionaria, existe evidencia gráfica de la potencial existencia de una media de largo plazo y una varianza relativamente constante.

4.3.2.2 INSPECCIÓN DE FUNCIONES DE AUTOCORRELACIÓN

El cuadro N° 7 presenta un resumen de las funciones de autocorrelación para las series bajo análisis.

CUADRO N° 7
FUNCIONES DE AUTOCORRELACION DE LAS SERIES

| Variable | FAC en niveles | FAC en diferencia | Orden de integración probable |
|----------|----------------|-------------------|-------------------------------|
| LM2 | Caída lenta | Caída exponencial | I(1) |
| LPIBR | Caída lenta | Caída exponencial | I(1) |
| INF | Caída lenta | Caída exponencial | I(1) |
| TINTME | Caída lenta | Caída exponencial | I(1) |
| TCN | Caída lenta | Caída exponencial | I(1) |

Fuente: Elaboración propia en base a datos tabulados.

Este análisis indica que todas las series en niveles presentan una caída lenta típica de las series no estacionarias. Sin embargo, si las variables son diferenciadas estas presentan un FAC de caída exponencial sin ningún pico importante en la gráfica de autocorrelación³⁹. Se puede afirmar por tanto que las series son potencialmente integradas de orden uno. Para completar nuestro análisis se presentan las pruebas formales ADF y PP.

4.3.2.3 CONTRASTE DE RAÍZ UNITARIA DE FRECUENCIA CERO

Cuando se discute estacionariedad y no estacionariedad de las series de tiempo es necesario contrastar la presencia de raíz unitaria para evitar el problema de regresión espuria⁴⁰.

³⁹ Como se afirma en Enders (1995) las series que presentan raíz unitaria tiene una función de autocorrelación caracterizada por una caída geométrica lenta en el tiempo, esto es, que la caída se da de forma lenta; en cambio las serie estacionarias presentan una caída exponencial desde el primer rezago, es decir, no presentan picos significativos en las funciones de autocorrelación. Un resumen de los resultados se presenta en los anexos.

⁴⁰ Al estimar una serie no estacionaria, es muy posible encontrar resultados espurios o dudosos ya que posiblemente se obtenga un coeficiente de ajuste "R2 alto" y un estadístico Durban Watson "DW"

Los test más frecuentemente utilizados para evaluar la presencia de una raíz unitaria de frecuencia cero corresponden a variantes de los test propuestos por Dickey y Fuller (1979). En su versión más general, el test más popular corresponde al test de Dickey y Fuller Ampliado (ADF).

Sin embargo el test ADF tiene varias desventajas, la elección de la forma correcta del modelo ADF es problemática y al usar distintas longitudes de rezagos a menudo se obtienen diferentes resultados, además del hecho de que se desconocen los verdaderos componentes determinísticos para verdadero proceso generador de datos, a este problema se añaden cuestiones relacionadas al uso de muestras pequeñas.

El desconocimiento de la apropiada longitud de rezagos óptimos se subsana con el procedimiento sugerido por Enders (1995), donde se inicia la prueba con la mayor cantidad de rezagos posibles y se disminuye la cantidad de estos usando el test F habitual⁴¹. Una vez que la longitud de rezagos tentativo ha sido determinada se realizan pruebas de diagnóstico sobre estos⁴².

La prueba de raíz unitaria de frecuencia cero debe tomar en cuenta la posibilidad de que el verdadero proceso generador de datos incluya componentes determinísticos tales como tendencia y/o drift, es importante realizar el test de raíz unitaria con la ecuación que más se aproxime al verdadero proceso generador de datos, ya que, si inapropiadamente se omite el intercepto o la tendencia, el poder del test puede caer a cero. Aunque no se puede estar absolutamente seguro de que se incluyen los apropiados

pequeño, situación que caracteriza a una “regresión espuria”, Granger y Newbold (1974). Esto puede ocurrir porque en realidad no existe una relación entre las variables y lo único que se este captando sean sus tendencias. Para evitar el problema de regresión espuria debemos analizar la estacionariedad de los datos⁴⁰. Existen dos formas de analizar la estacionariedad: la primera es llamado proceso Estocástico alrededor de una tendencia. La idea básica es añadir a la regresión una variable de tendencia “t”, por ejemplo, $y_t = \beta_1 + \beta_2 t + \mu_t$, y si luego de correr la regresión el termino de error “ μ_t ” es estacionario, se dice que la serie es estacionaria en tendencia. El problema de esta idea, es que solo se cumple si la tendencia es determinística. En tal caso resulta más conveniente verificar si la serie es Estacionaria o sigue un proceso de “paseo aleatorio” (Nelson Ploser, 1982)

⁴¹ Ya que se utilizan datos trimestrales se inicia con tres años de rezagos (n=12)

⁴² los tests deben mostrar que los errores no presentan ninguna evidencia de cambio estructural o correlación serial

regresores determinísticos en nuestro modelo econométrico, hay algunos procedimientos útiles. El procedimiento normalmente utilizado en los estudios nacionales se circunscribe al criterio de las medias. Para un correcto análisis de la prueba se presentan los pasos seguidos para optimizar el test.

En base a los argumentos mencionados se decidió el uso del contraste ADF (los resultados del test son obtenidos con el programa econométrico E-VIEWS 5.1)⁴³.

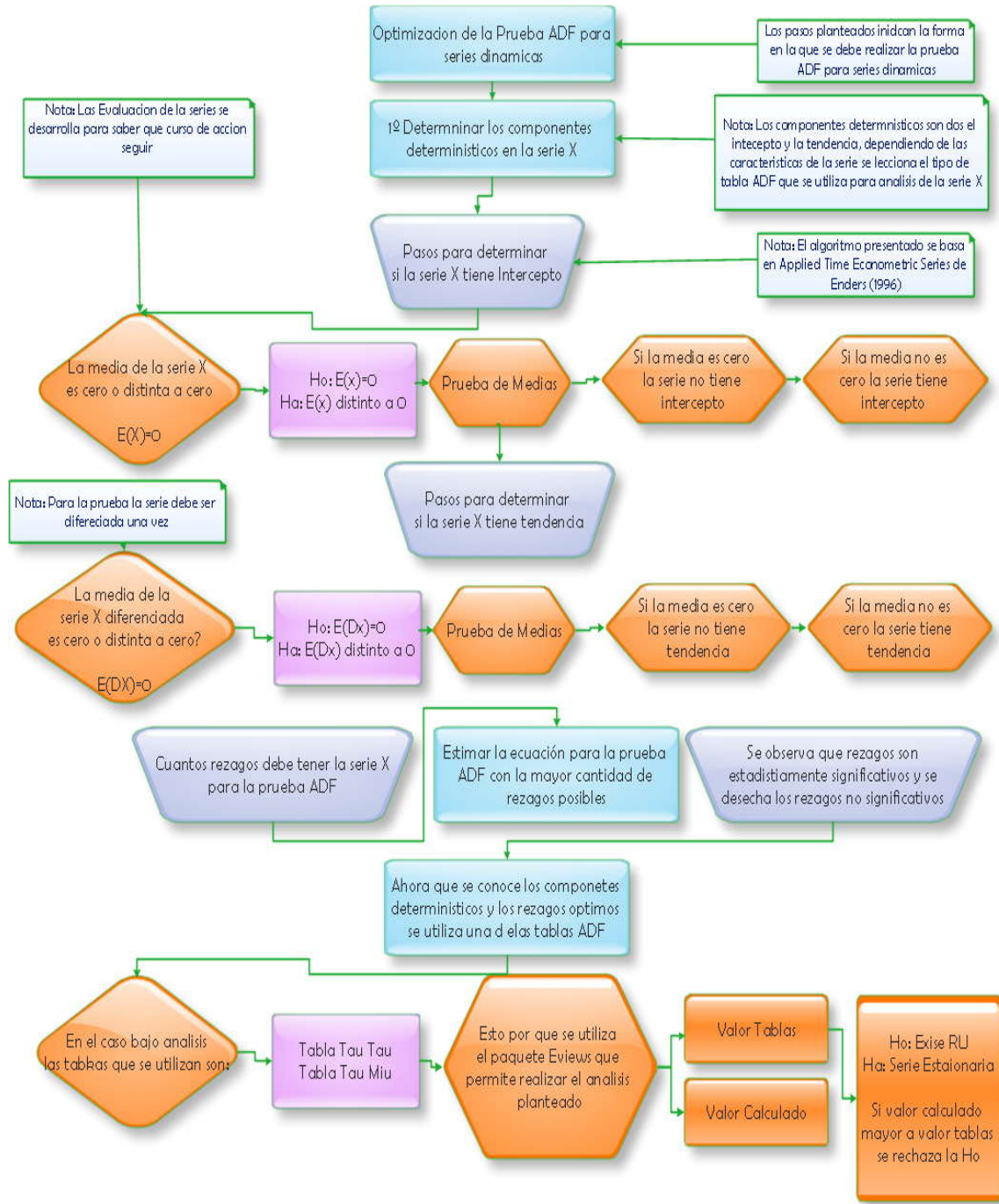
CUADRO N° 8
CONTRASTE DE RAIZ UNITARIA DE FRECUENCIA CERO ADF

| CONTRASTE ADF | | | | | |
|---------------------------------------|------------------------|------------------------------------|---------------------------------|------------------------------|-----------------------------|
| PRUEBA EN NIVELES | | | | | |
| VARIABLE | Rezagos óptimos | COMPONENTES DETERMINISTICOS | Valor calculado test ADF | Valor tablas test ADF | Orden de integración |
| LM2 | 4 | Intercepto/Tendencia | -1.612101 | -3.529758 | I(1) |
| LPIBR | 2 | intercepto | 0.011944 | -2.935001 | I(1) |
| INF | 1 | Intercepto | -2.561328 | -2.933158 | I(1) |
| TINTME | 2 | Intercepto | -1.542086 | -2.935001 | I(1) |
| TCN | 2 | Intercepto/Tendencia | 0.192655 | -3.562882 | I(1) |
| PRUEBA EN PRIMERAS DIFERENCIAS | | | | | |
| D(LM2) | 1 | Intercepto | -10.99686 | -1.949319 | I(0) |
| D(LPIBR) | 3 | Intercepto | -3.253932 | -2.909206 | I(0) |
| D(INF) | 1 | Intercepto | -6.509227 | -2.935001 | I(0) |
| D(TINTME) | 2 | Intercepto | -4.738649 | -2.936942 | I(0) |
| D(TCN) | 2 | Intercepto | -1.802818 | -1.608175 | I(0) |

Fuente: Elaboración propia en base a E-views 5

⁴³ Como se menciona anteriormente han surgido test nuevos tales como KPSS (1992) y ERS (1996) los cuales no han logrado ampliar su uso y ya que las consecuencias de la no estacionariedad son tan importantes es mejor mantener un enfoque conservador.

DIAGRAMA N° 8
PASO PARA OPTIMIZAR EL TEST DE RAÍZ UNITARIA



Fuente: Elaboración propia

El test Dickey Fuller Ampliado indica que las series de saldo monetario real y PIB real contienen una raíz unitaria al 5% de nivel de confianza, este resultado apoya los resultados del diagnóstico visual inicial en cuanto a la no estacionariedad de LM2 y LPIBR en las series en niveles. En cuanto a la inflación y la tasa de interés la no estacionariedad en niveles tampoco se rechaza al 5%, concluyendo la existencia de una o más raíces unitarias para todas las series bajo análisis.

El análisis de las series en primeras diferencias indica que las variables pueden considerarse estacionarias si las mismas se diferencian una vez. Es decir, que las series en primera diferencia de logaritmo de saldos reales, logaritmo del PIB real, tasa de inflación y tasa de interés son estacionarias al 5% de nivel de confianza.

Como se anota inicialmente el test ADF es el que mejores características de magnitud y poder presenta para muestras pequeñas, sin embargo el mismo debe ser respaldado por algún test complementario. En este caso se robustecen los resultados anteriores utilizando el test desarrollado por Phillip – Perrón.

Una manera de robustecer los resultados es realizar test alternativos, el contraste de Phillips-Perron presenta modificaciones al estadístico Dickey Fuller Ampliado para tomar en cuenta la naturaleza menos restrictiva de los errores, ya que el test ADF asume que los errores son estadísticamente independientes y tienen una varianza constante. Phillips y Perron (1988) desarrollaron una generalización del proceso ADF que permita levantar los supuestos referentes a la distribución de los errores.

CUADRO N° 9
CONTRASTE DE RAIZ UNITARIA PP

| CONTRASTE PP | | | | | |
|---------------------------------------|------------------------|------------------------------------|--------------------------------|-----------------------------|-----------------------------|
| PRUEBA EN NIVELES | | | | | |
| VARIABLE | Rezagos óptimos | COMPONENTES DETERMINISTICOS | Valor calculado test PP | Valor tablas test PP | Orden de integración |
| LM2 | 8 | intercepto/tend | 0.094437 | -3.5180 | I(1) |
| LPIBR | 3 | Intercepto | -2.586321 | -2.931404 | I(1) |
| INF | 0 | Intercepto | -2.74143 | -2.948686 | I(1) |
| TINTME | 3 | Intercepto | -1.889889 | -2.931404 | I(1) |
| TCN | 3 | intercepto/tend | -3.518090 | 4.088337 | I(1) |
| PRUEBA EN PRIMERAS DIFERENCIAS | | | | | |
| D(LM2) | 3 | Intercepto | -4.610001 | -2.933158 | I(0) |
| D(LPIBR) | 3 | Intercepto | -56.64422 | -2.933158 | I(0) |
| D(INF) | 0 | Intercepto | -12.29989 | -2.933158 | I(0) |
| D(TINTME) | 3 | Intercepto | -10.63390 | -2.933158 | I(0) |
| D(TCN) | 3 | Intercepto | -3.523623 | -9.805787 | I(0) |

Fuente: Elaboración propia en base a E-views 5

El cuadro N° 9 presenta los resultados para las pruebas PP para las series bajo análisis en niveles y primeras diferencias, los rezagos óptimos y componentes determinísticos fueron obtenidos de la forma anteriormente explicada para el test ADF y se utilizan los rezagos determinados default para el contraste de Phillip-Perron.

Los resultados del test Phillip-Perron refuerzan las conclusiones halladas con el contraste ADF, el test PP apoya la existencia de una raíz unitaria en todas las series bajo análisis encontrando que todas las series son no estacionarias en niveles, además el contraste PP indica que las series son integradas de orden uno incluso al 1% de nivel de confianza⁴⁴.

⁴⁴ La longitud de rezagos para el test de Phillip Perron son los determinados por default en E-views.

4.4 CONTRASTE DE COINTEGRACIÓN

Una de las principales implicaciones de los resultados obtenidos con las pruebas de estacionariedad es la posibilidad de relaciones de cointegración entre las series analizadas. Al trabajar con series integradas de orden $I(1)$ la relación general Y_t y X_t representaría una relación de largo plazo de la forma:

$$Y_t = \beta X_t + \varepsilon_t$$

Donde una estimación MCO de la relación entre las variables lograría estimadores súper consistentes de largo plazo para el modelo. Los dos enfoques de cointegración más populares para determinar si esta relación existe son el contraste de Engle-Granger y la metodología de Johansen, ambos test han sido ampliamente utilizados en la modelización econométrica sus ventajas y desventajas son desarrollados en la sección siguiente.

4.4.1 CONTRASTE DE COINTEGRACION DE ENGLE – GRANGER

Contrastar la hipótesis nula de que Y_t y X_t no están cointegrados equivale dentro el enfoque Engle-Granger (EG) a testear directamente si ε_t es $I(1)$, contra la alternativa que ε_t es $I(0)$.

Hay muchos test que pueden ser usados para llevar a cabo el procedimiento Engle-Granger incluyendo los test ADF y ADF (GLS). Sin embargo, experimentos de Monte Carlo, como menciona Harrys (2004), han demostrado que la metodología EG tiene muy poco poder en comparación a test alternativos, además como se menciona en Enders (1996) y Harrys (2004).

- i) Los estimados MCO de la relación de largo plazo para muestras finitas son potencialmente sesgados y

- ii) No pueden realizarse inferencias usando estadísticos – t estándar para la significancia de los parámetros del modelo estático de largo plazo.

Para ilustrar el enfoque Engle-Granger, se realiza la estimación de la demanda de dinero para Bolivia, obteniendo los resultados presentados en el cuadro 10.

Los resultados parecen confirmar la hipótesis de existencia de una relación de largo plazo entre las series: logaritmo de saldos monetarios, logaritmo del PIB real, nivel de inflación, y tasa de interés.

CUADRO N° 10
RELACIÓN DE LARGO PLAZO PARA LA DEMANDA MONETARIA
METODOLOGÍA ENGLE-GRANGER

| | | | | |
|--|----------|----------------------|---------|---------|
| $LPIB = 7.20 - 0.001238*INF + 0.005971*TINTME + 0.1159LM2 + 0.05085TCN + \epsilon_t$ | | | | |
| (43.50) | (0.1451) | (0.0573) | (4.849) | (2.967) |
| R ² = 0.8050 | | Prob. (F) = 0.000 | | |
| R ² ajustado = 0.780 | | Durbin Watson = 2.95 | | |
| RESULTADOS DE LA PRUEBA ADF PARA LOS ERRORES DE LA RELACIÓN DE LARGO PLAZO | | | | |
| Contraste Dickey Fuller Ampliado | | Estadístico-t: 4.67 | | |
| Valor tabla Engle-Yoo: -2.62 | | | | |

Fuente: Elaboración propia en base a E-views 5

La presencia del estadístico Durbin Watson con un valor de 1.5114 nos indica una posible relación de cointegración⁴⁵ y el gráfico de los errores estimados parece ser de tipo estacionario.

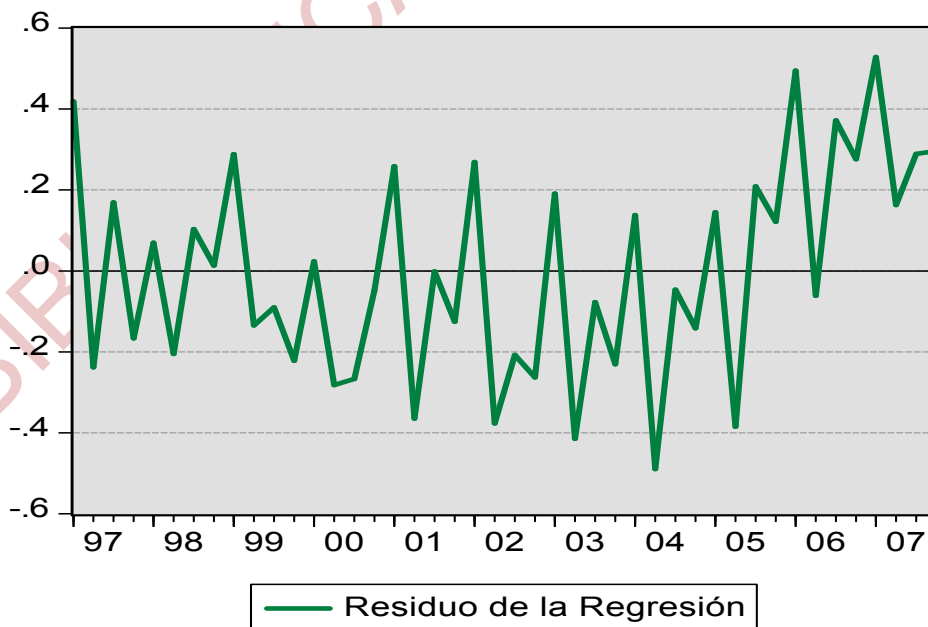
⁴⁵ Cuando el estadístico Durbin Watson supera el valor de 0.5 se sospecha de una relación de cointegración.

Adicionalmente se debe observar que las tablas ADF comunes no son útiles para la prueba de Engle-Granger, en este caso se debe utilizar las tablas Engle-Yoo esto debido a que las tablas ADF sesgan el resultado a rechazar la hipótesis nula, además la prueba debe realizarse sin tendencia ni intercepto como parte de la tendencia determinística por tratarse de los errores de una regresión.

Los residuos de ε_t son contrastados para raíz unitaria bajo la hipótesis nula de no cointegración, los rezagos fueron optimizados con el criterio de AIC y SBC. El resultado indica la existencia de cointegración resultado comparable al obtenido en otras investigaciones. Es decir que existe una relación de largo plazo entre las variables bajo análisis.

Al existir una relación de cointegración la posibilidad de utilizar una relación uniecuacional se desecha debido a que la misma no captaría las relaciones de causalidad entre las 5 variables bajo análisis.

GRAFICO N° 20
ERRORES ESTIMADOS DE LA RELACIÓN DE LARGO PLAZO



Fuente: Elaboración propia en base a E-views 5.

No obstante aunque la metodología Engle-Granger (1987) es fácil de implementar, tiene importantes defectos:

- i) La estimación de la relación de largo plazo precisa de colocar una de las variables del lado izquierdo de la ecuación y usar las otras como regresores, esto a menudo provoca resultados contradictorios.
- ii) Al trabajar con más de dos variables existen potencialmente más de una relación de cointegración, situación que no es aplicable en la metodología Engle-Granger.
- iii) Es precisamente la imposibilidad en este enfoque de detectar los distintos vectores de cointegración presentes en un modelo con más de 2 variables lo que nos lleva a desechar el mismo para un análisis serio de la política monetaria. Esto es, las variables en el modelo pueden interpretarse como parte de muchas relaciones de equilibrio gobernando la evolución conjunta de las variables.

Asumir la existencia de un solo vector de cointegración cuando de hecho hay más conlleva ineficiencia en el sentido de que se obtiene una combinación lineal de esos vectores cuando se estima un modelo uniecuacional simple.

Sin embargo la desventaja de este enfoque se extiende más allá de su incapacidad de estimar de forma válida las relaciones de largo plazo entre las variables. Aún si hay solo una relación de cointegración estimar una ecuación simple es potencialmente ineficiente (no lleva a la mínima varianza).

Como se verá mas adelante, información es pérdida a menos que cada variable endógena aparezca al lado izquierdo de las ecuaciones estimadas en un modelo multivariable, excepto en el caso donde todas las variables del lado derecho en el vector de cointegración son débilmente exógenas.

4.4.2 CONTRASTE DE COINTEGRACION DE JOHANSEN

El contraste de cointegración de Johansen (1988) y Stock y Watson (1983) se ha establecido como el de mayor uso y de mejores resultados ya que supera las deficiencias de la metodología Engle-Granger anteriormente mencionadas, además de permitir testear versiones restringidas de los vectores de cointegración y parámetros de velocidad de ajuste⁴⁶. No obstante, como en el caso del test ADF, surge la cuestión de la apropiada longitud de rezagos y los apropiados componentes determinísticos para asegurar que los errores sean (Gaussianos)

4.4.2.1 DETERMINACION DE REZAGOS OPTIMOS PARA EL TEST DE JOHANSEN

Asumamos el modelo reformulado⁴⁷:

$$\Delta Z_t = \Gamma_p Z_{t-p} + \sum \pi_i \Delta Z_{t-i} + \psi D_t + \varepsilon_t$$

Donde: $Z_t = [Lm2_t, LPIBR_t, INF_t, TINTMET_t]$

$D_t =$ Variables que se suponen débilmente exógenas e insignificantes en el espacio de cointegración de largo plazo, estas solamente afectan el modelo de corto plazo⁴⁸.

⁴⁶ Como menciona Enders (1996) el enfoque de Johansen puede verse como una generalización multivariable del test Dickey Fuller, donde se tiene: $\Delta X_t = \sum \pi_i \Delta X_{t-i} + \pi X_{t-p} + \epsilon_t$. Donde X_t y ΔX_t son vectores (nx1), $A =$ matriz de parámetros (nxn) $I =$ la matriz identidad (nxn), Π es definida por $-(I - \sum A_i)$ y $\Pi_i = (I - \sum A_i)$.

⁴⁷ La posibilidad de existencia de un espacio vectorial de cointegración implica trabajar con un vector de corrección de errores (VEC) de ahora en adelante.

⁴⁸ Las variables en D_t son a menudo incluidas para tomar en cuenta "shocks" de corto plazo en el sistema, tal como intervenciones de política, dummies estacionales, etc.

La determinación de rezagos óptimos se realiza en base a los criterios LR, FPE, AIC y HQ, los mismos indican que el criterio óptimo es de 5 rezagos para el VAR⁴⁹.

Para corroborar que los errores presentan las características deseadas se realizan las pruebas que permitan comprobar que los errores son ruido blanco, las pruebas indican que incrementar la longitud de rezagos a $k > 5$ Tiene poco impacto y los rezagos adicionales son generalmente no significantes, se decide por tanto que los rezagos óptimos son 5.

4.4.2.2 COMPONENTES DETERMINISTICOS PARA EL TEST DE JOHANSEN

Al discutir la formulación del modelo dinámico para el contraste de cointegración, la cuestión principal es que componentes determinísticos deben ingresar al mismo, en la determinación de los componentes determinísticos se tomaron en cuenta los siguientes criterios:

- Aunque es posible especificar un modelo donde no existan ningún componente determinístico en los datos o en la relación de cointegración esto es improbable en la práctica.
- Basándonos en Harrys (2003) la inspección visual de los gráficos indica que no todas las series presentan intercepto o tendencia.
- No se encontró tendencia lineal en los datos en niveles. Por tanto el intercepto es restringido a la relación de largo plazo (el espacio de cointegración).

⁴⁹ Aunque el programa E-views no cuenta con un constructor de rezagos óptimos para el VEC se utiliza el constructor de la función VAR el cual señala cinco rezagos como el óptimo esto implica que el Vector con corrección de error debe tener rezagos óptimos de cuatro ($k-1$)

- Finalmente los criterios de AIC y SBC nos permiten corroborar que el modelo más apropiado es el que corresponde a un intercepto dentro la relación de largo plazo cointegrada.

4.4.2.3 CONTRASTES DE COINTEGRACION LAMBDA TRAZA Y LAMBDA MAXIMA

Una vez que se ha logrado especificar el modelo dinámico más apropiado para la elaboración del contraste de cointegración de Johansen se realiza el mismo. El cuadro N° 11 muestra los resultados del enfoque de máxima verosimilitud de Johansen con las especificaciones de rezagos y componentes determinísticos optimizados.

CUADRO N° 11
TEST LAMBDA TRAZA Y LAMBDA MAXIMA

| Hipótesis nula | Eigenvalor | Estadístico traza | 5% | 1% |
|----------------|------------|-------------------|----------|--------|
| Ho: r=0 | 0.602392 | 86.80431 | 60.06141 | 0.0001 |
| Ho: r=1 | 0.446652 | 48.06819 | 40.17493 | 0.0067 |
| Ho: r=2 | 0.246725 | 23.21395 | 24.27596 | 0.0676 |
| Ho: r=3 | 0.205039 | 11.31432 | 12.32090 | 0.0733 |
| Ho: r=4 | 0.039139 | 1.676890 | 4.129906 | 0.2295 |
| Hipótesis nula | Eigenvalor | Estadístico max | 5% | 1% |
| Ho: r=0 | 0.602392 | 38.73612 | 30.43961 | 0.0037 |
| Ho: r=1 | 0.446652 | 24.85424 | 24.15921 | 0.0402 |
| Ho: r=2 | 0.246725 | 11.89963 | 17.79730 | 0.3074 |
| Ho: r=3 | 0.205039 | 9.637429 | 11.22480 | 0.0939 |
| Ho: r=4 | 0.039139 | 1.676890 | 4.129906 | 0.2295 |

Fuente: elaboración propia en base a E-views 5.

El cuadro 11 presentan los resultados del contraste de Johansen, el estadístico lambda traza en la parte superior y el estadístico lambda Máxima en la parte inferior. En ambos casos se utilizan 2 rezagos como óptimos y el componente tendencial se mantiene dentro la relación de largo plazo.

El estadístico lambda traza permite rechazar, a un nivel de significación del 5%, la hipótesis de no existencia de relaciones de cointegración ($H_0: r=0$) y, a un nivel de significación del 5%, las hipótesis de existencia de más de dos vectores de cointegración ($H_0: r=2$). El test lambda traza, por tanto, indica la no existencia de uno o dos vectores de cointegración a un nivel de 5% de confianza, el estadístico lambda max parece apoyar los resultados hallados con el estadístico lambda traza, a un nivel de significación del 5% se acepta la hipótesis nula de existencia de relaciones de cointegración.

Según los resultados presentados en la cuadro N° 11, el estadístico lambda Máxima parece apoyar los hallados con el estadístico lambda traza permite rechazar, a un nivel de significación del 1%, la hipótesis nula de no existencia de relaciones de cointegración, el estadístico lambda Máxima indica la existencia de un vector de cointegración.

Dado que los resultados provenientes de este último estadístico no contradicen a los hallados con el test lambda traza se acepta la hipótesis de existencia de dos vectores de cointegración.

Sin embargo, cuando se interpreta los vectores de cointegración obtenidos del contraste de Johansen es necesario hacer hincapié que este enfoque solo provee información sobre cuantos vectores de cointegración únicos se tienen en el espacio de cointegración⁵⁰, pero no identifica los mismos, esto es muy importante, y es la mayor limitación para no poder determinar una relación estructural única por cada vector de cointegración.

Los resultados del contraste de raíz unitaria apuntan a que las series utilizadas en la investigación no son estacionarias en niveles, este hecho conlleva contrastar la posibilidad de cointegración. El análisis de cointegración mediante el enfoque de Johansen indica la posibilidad de una relación de largo plazo con un 95% de confianza. De los resultados alcanzados mediante contraste de raíz unitaria y contraste de

⁵⁰ Mientras cualquier combinación de vectores estacionarios es por si mismo un vector estacionario y por tanto los estimados producidos para cualquier columna particular en β no son necesariamente único

cointegración se puede determinar que la mejor opción es construir el modelo econométrico de Vectores Autorregresivos.

La prueba de cointegración permite establecer cual es el modelo que debe desarrollarse para todas las variables bajo análisis, en este aspecto la metodología seguida toma en cuenta los siguientes puntos: 1) las series no son estacionarias en niveles por lo que se deben diferenciar una vez, 2) Las series están cointegradas por lo que existe una retroalimentación entre los efectos de las mismas, esto implica que las mismas deben modelizarse como un sistema de ecuaciones. 3) Al comprobarse la existencia de relaciones de cointegración lo mejor es utilizar un modelo VAR (Vectores Autorregresivos)⁵¹.

4.5 MODELO ECONOMETRICO DE VECTOR AUTOREGRESIVO VAR PARA LA POLÍTICA MONETARIA

Determinar la existencia de la relación de largo plazo es solo el primer paso para desarrollar el modelo completo. La estructura de corto plazo del modelo es importante en términos de la información referente al comportamiento de corto plazo de las variables bajo análisis. Para cuestiones de política monetaria el aspecto preponderante es el modelizar los aspectos conjuntos de la estructura de largo y corto plazo dentro un sistema en el que se pueda modelar las interacciones contemporáneas entre las variables⁵².

Ahora bien, los resultados del contraste de raíz unitaria apuntan a que las series utilizadas en la investigación no son estacionarias en niveles, este hecho conlleva

⁵¹ De los resultados alcanzados mediante contraste de raíz unitaria y contraste de cointegración se puede determinar que la mejor opción es construir el modelo econométrico como un Vector Autoregresivo (VAR) descartándose las estimación de ecuaciones independientes en niveles y los modelos de Vectores de Corrección de Error (VEC) por no contar con suficiente evidencia para reforzar la idea de una relación de cointegración fuerte y sostenible entre las cinco variables bajo análisis.

⁵² El desarrollo de las pruebas realizadas apunta a un modelo de ecuaciones simultáneas VEC.

contrastar la posibilidad de cointegración. El análisis de cointegración mediante el enfoque de Johansen indica la posibilidad de dos relaciones de largo plazo. De los resultados alcanzados mediante contraste de raíz unitaria y contraste de cointegración se puede concluir la existencia de un Vector Autorregresivo como la mejor alternativa para la modelización de los efectos de la política monetaria.

A continuación se procederá a desarrollar la metodología a ser empleada para identificar el efecto que posee cada uno de los shocks monetario sobre la actividad económica en Bolivia. Para ello se utilizará la metodología desarrollada por Blanchard y Perotti (2002), utilizando un modelo de Vectores Autorregresivos (VAR) para capturar el efecto que posee la política monetaria sobre la economía boliviana en el periodo 1997 - 2007. Se empieza con una versión simple de un modelo de Vectores Autorregresivos (VAR) de orden p .

Se empieza con una versión simple de un modelo de VAR de orden p :

DIAGRAMA N° 9
MODELO VAR REDUCIDO Y VEC

$$\begin{aligned} (DLM2_t) &= \beta_0 + \beta_1 \Sigma DLM2_{t-1} + \beta_2 \Sigma LDPiBR_{t-1} + \beta_3 \Sigma DINF_{t-1} + \beta_4 \Sigma DTIAME_{t-1} + \beta_5 \Sigma_{t-1} DTCN_{t-1} + e_{1t} \\ (LDPiBR_t) &= \gamma_0 + \gamma_1 \Sigma DLM2_{t-1} + \gamma_2 \Sigma LDPiBR_{t-1} + \gamma_3 \Sigma DINF_{t-1} + \gamma_4 \Sigma DTIAME_{t-1} + \gamma_5 \Sigma_{t-1} DTCN_{t-1} + e_{2t} \\ (DINF_t) &= \lambda_0 + \lambda_1 \Sigma DLM2_{t-1} + \lambda_2 \Sigma LDPiBR_{t-1} + \lambda_3 \Sigma DINF_{t-1} + \lambda_4 \Sigma DTIAME_{t-1} + \lambda_5 \Sigma_{t-1} DTCN_{t-1} + e_{3t} \\ (DTIAME_t) &= \delta_0 + \delta_1 \Sigma DLM2_{t-1} + \delta_2 \Sigma LDPiBR_{t-1} + \delta_3 \Sigma DINF_{t-1} + \delta_4 \Sigma DTIAME_{t-1} + \delta_5 \Sigma_{t-1} DTCN_{t-1} + e_{4t} \\ (DTCN_t) &= \theta_0 + \theta_1 \Sigma DLM2_{t-1} + \theta_2 \Sigma LDPiBR_{t-1} + \theta_3 \Sigma DINF_{t-1} + \theta_4 \Sigma DTIAME_{t-1} + \theta_5 \Sigma_{t-1} DTCN_{t-1} + e_{5t} \end{aligned}$$

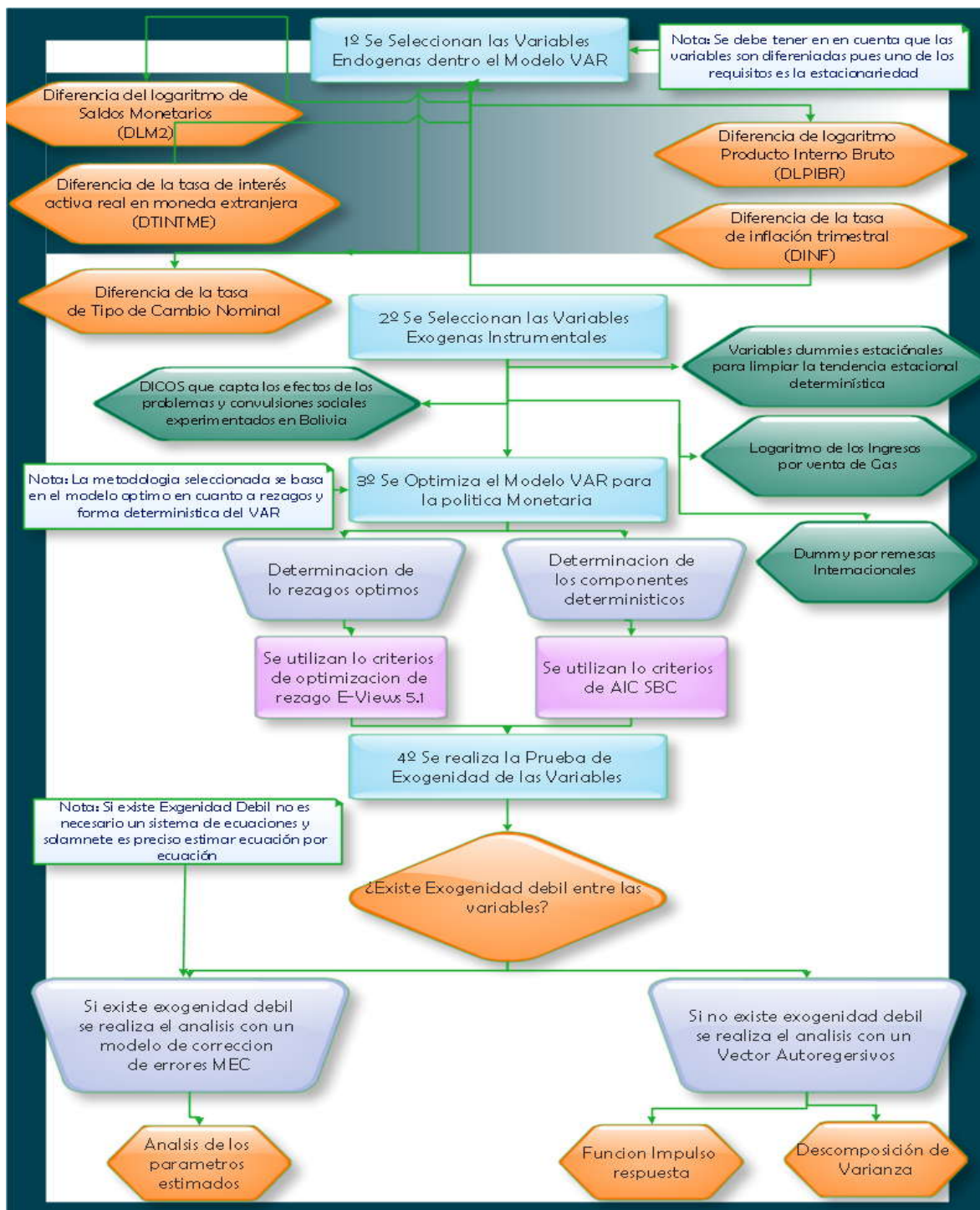
El modelo VAR toma en cuenta todas las series como estacionaria pero no existe una relación de largo plazo.

El modelo VEC toma en cuenta todas las series como estacionaria pero existe una relación de cointegración de largo plazo, por lo que se debe aumentar un factor de corrección de corto plazo.

$$\begin{aligned} (DLM2_t) &= \beta_0 + \alpha \xi_{t-1} + \beta_1 \Sigma DLM2_{t-1} + \beta_2 \Sigma LDPiBR_{t-1} + \beta_3 \Sigma DINF_{t-1} + \beta_4 \Sigma DTIAME_{t-1} + \beta_5 \Sigma_{t-1} DTCN_{t-1} + e_{1t} \\ (LDPiBR_t) &= \gamma_0 + \alpha \xi_{t-1} + \gamma_1 \Sigma DLM2_{t-1} + \gamma_2 \Sigma LDPiBR_{t-1} + \gamma_3 \Sigma DINF_{t-1} + \gamma_4 \Sigma DTIAME_{t-1} + \gamma_5 \Sigma_{t-1} DTCN_{t-1} + e_{2t} \\ (DINF_t) &= \lambda_0 + \alpha \xi_{t-1} + \lambda_1 \Sigma DLM2_{t-1} + \lambda_2 \Sigma LDPiBR_{t-1} + \lambda_3 \Sigma DINF_{t-1} + \lambda_4 \Sigma DTIAME_{t-1} + \lambda_5 \Sigma_{t-1} DTCN_{t-1} + e_{3t} \\ (DTIAME_t) &= \delta_0 + \alpha \xi_{t-1} + \delta_1 \Sigma DLM2_{t-1} + \delta_2 \Sigma LDPiBR_{t-1} + \delta_3 \Sigma DINF_{t-1} + \delta_4 \Sigma DTIAME_{t-1} + \delta_5 \Sigma_{t-1} DTCN_{t-1} + e_{4t} \\ (DTCN_t) &= \theta_0 + \alpha \xi_{t-1} + \theta_1 \Sigma DLM2_{t-1} + \theta_2 \Sigma LDPiBR_{t-1} + \theta_3 \Sigma DINF_{t-1} + \theta_4 \Sigma DTIAME_{t-1} + \theta_5 \Sigma_{t-1} DTCN_{t-1} + e_{5t} \end{aligned}$$

Fuente: Elaboración Propia con base a Gujarati (1994) y Enders (1996)

DIAGRAMA N° 10
METODOLOGÍA PARA ESTIMAR UN VECTOR AUTORREGRESIVO VAR ÓPTIMO



Fuente: Elaboración Propia con base a Gujarati (1994) y Enders (1996)

La especificación VAR para la política monetaria toma en cuenta como variables endógenas las series de logaritmo de saldo monetarios (LM2), Logaritmo del PIB (LPIBR), inflación trimestral (INF), la tasa de interés del sistema monetario (TINTME)⁵³ y el tipo de cambio nominal.

Además se especifican variables exógenas instrumentales que afecten solo el corto plazo tal como DICOS que capta los efectos de los problemas y shocks experimentados en Bolivia los últimos años y las variables dicotómicas estacionales para limpiar la tendencia estacional determinística, los ingresos por venta de gas y las remesas del exterior.

CUADRO N° 12
MODELO VAR OPTIMIZADO

| | LM2 | LPIBR | INF | TINTME | TCN |
|------------|------------|------------|------------|------------|------------|
| LM2(-1) | 0.970628 | 0.121596 | 1.898058 | -0.976664 | -0.083969 |
| | [13.0296] | [5.07590] | [1.10211] | [-0.43696] | [-1.26734] |
| LPIBR(-1) | -0.247613 | 0.030347 | -8.994866 | 19.67106 | -0.173333 |
| | [-0.47714] | [0.18184] | [-0.74973] | [1.26334] | [-0.37554] |
| INF(-1) | -0.008513 | 0.006531 | -0.194279 | 0.052549 | -0.003991 |
| | [-1.17141] | [2.79480] | [-1.15634] | [0.24100] | [-0.61741] |
| TINTME(-1) | 0.005280 | 0.001293 | -0.088929 | 0.269287 | 0.001967 |
| | [0.99010] | [0.75423] | [-0.72133] | [1.68301] | [0.41480] |
| TCN(-1) | 0.343306 | -0.031812 | 4.063112 | -1.429772 | 0.476437 |
| | [3.79790] | [-1.09440] | [1.94428] | [-0.52717] | [5.92607] |
| C | 3.818177 | 6.506620 | 89.04032 | -144.5810 | -1.486669 |
| | [1.06504] | [5.64390] | [1.07432] | [-1.34412] | [-0.46625] |
| DICOS | -0.008300 | 0.003322 | 0.414334 | 0.527164 | 0.000686 |
| | [-0.55846] | [0.69508] | [1.20587] | [1.18216] | [0.05192] |
| TRIM1 | 0.011217 | 0.136227 | -1.110251 | 2.346746 | -0.036269 |
| | [0.26446] | [9.98794] | [-1.13228] | [1.84408] | [-0.96146] |
| TRIM2 | 0.083125 | 0.064200 | 0.486998 | -0.335864 | -0.006185 |
| | [2.65745] | [6.38240] | [0.67344] | [-0.35786] | [-0.22231] |
| TRIM3 | 0.101501 | 0.092405 | -0.008729 | 0.902697 | -0.017266 |
| | [4.78263] | [13.5396] | [-0.01779] | [1.41761] | [-0.91471] |
| LGAS | -1.969917 | 0.461525 | -28.75907 | -1.357586 | 3.901546 |

⁵³ Se determino no utilizar una descomposición de Choleski debido a que no existe una razón que permita determinar la causalidad triangular planteada en este tipo de descomposición, en este caso se asume que todas las variables se hallan en igual grado de retroalimentación por lo que se utiliza la descomposición generalizada en la cual se pondera de igual forma a todas las variables y no es necesario un ordenamiento a priori.

| | | | | | |
|---|------------|------------|------------|------------|------------|
| | [-3.05537] | [2.22601] | [-1.92943] | [-0.07018] | [6.80381] |
| REM | 0.023249 | 0.011423 | 0.346188 | -2.463258 | -0.082065 |
| | [0.72576] | [1.10885] | [0.46745] | [-2.56281] | [-2.88036] |
| R-squared | 0.996069 | 0.989046 | 0.433044 | 0.825219 | 0.999105 |
| Adj. R-squared | 0.994674 | 0.985159 | 0.231866 | 0.763200 | 0.998788 |
| Sum sq. resids | 0.048228 | 0.004987 | 25.77662 | 43.41761 | 0.038151 |
| S.E. equation | 0.039443 | 0.012684 | 0.911868 | 1.183456 | 0.035081 |
| F-statistic | 714.0757 | 254.4506 | 2.152544 | 13.30589 | 3147.266 |
| Log likelihood | 85.03538 | 133.8197 | -50.01211 | -61.22215 | 90.07500 |
| Akaike AIC | -3.396994 | -5.666034 | 2.884284 | 3.405682 | -3.631395 |
| Schwarz SC | -2.905497 | -5.174536 | 3.375782 | 3.897179 | -3.139897 |
| Mean dependent | 9.552485 | 8.694179 | 1.164169 | 4.993850 | 6.930930 |
| S.D. dependent | 0.540467 | 0.104116 | 1.040432 | 2.431987 | 1.007635 |
| Determinant resid covariance (dof adj.) | 2.24E-10 | | | | |
| Determinant resid covariance | 4.36E-11 | | | | |
| Log likelihood | 207.8290 | | | | |
| Akaike information criterion | -6.875766 | | | | |
| Schwarz criterion | -4.418278 | | | | |

Fuente: elaboración propia en base a E-views 5.

Adicionalmente, en los modelos VAR se consideran como endógenas todas las variables incluidas: es decir, se supone que ninguna de las variables se determina de manera exógena y por tanto todas están interrelacionadas. Así, las variables referentes a saldo monetarios afectan al producto, a los precios y también a la tasa de interés, y a su vez el producto va a incidir sobre la inflación y también sobre el volumen de saldos y tasa de interés, y éstos también inciden sobre el PIB, los precios, efectos todos ellos que se producen en el tiempo.

Se toman en cuenta las variables exógenas que afectan a la política monetaria pero que no son parte del modelo VAR, estas variables exógenas son: las dummies estacionales, la dummy de conflictos sociales, el logaritmo de los ingresos por gas y la variable dummy de remesas.

La estimación de las 5 ecuaciones del modelo VAR se realiza por el método de Mínimos Cuadrados Ordinarios. Para fortalecer la estimación de las funciones de impulso respuesta se trabajó con la series en primeras diferencias puesto que el test de raíces

unitarias (ADF) para las variables en niveles no permitía rechazar la hipótesis nula de la existencia de una raíz unitaria

La especificación del modelo VAR inicial presenta información sobre las relaciones de corto y largo plazo del sistema de ecuaciones para la evaluación de la política monetaria. El mismo debe ser evaluado en cuanto a su significancia, características de los errores y estabilidad de parámetros.

4.5.1 DIAGNOSTICO DEL MODELO

El Vector Autoregresivo (VAR) con cuatro rezagos, con el componente determinístico dentro de la relación de largo plazo y variables exógenas instrumentales para captar las convulsiones sociales y la tendencia estacional debe ser evaluado mediante los test generales para diagnóstico de cualquier modelo, los principales hallazgos son:

a) SIGNIFICATIVIDAD DE LOS PARÁMETROS: En su mayor parte las variables de las ecuaciones resultaron significativas al menos al 10%, la significancia individual de las variables dummies⁵⁴ en el segundo trimestre de cada año, revela la estacionalidad de la demanda por dinero y el aumento en el PIB trimestral por causa del ciclo agrario. El ajuste de la mayoría de las ecuaciones supera el 90%, con excepción de la ecuación de la inflación la que sin embargo es mayor al 50%.

b) TEST DE HETEROCEDASTICIDAD DE WHITE

El test de heterocedasticidad de White, es una prueba donde la hipótesis nula asume que los errores son homocedásticos en contraste a la hipótesis alterna de heterocedasticidad. La prueba es llevada a cabo estimando una regresión adicional de los errores al cuadrado, los regresores y todos los productos cruzados posibles. Esta prueba esta

⁵⁴ El modelo VEC se presenta de manera completa en los anexos donde se observa los valores para las variables Dummies.

distribuida asintóticamente como una Chi-Cuadrado, con grados de libertad igual al número de regresores excluida la constante. La prueba White sin términos cruzados (nc) rechaza el problema de heteroscedasticidad; por tanto, se puede afirmar que en las perturbaciones no existe información sistemática no explicada por las variables ya incluidas y que los estimadores son de mínima varianza⁵⁵.

c) TESTS DE AUTOCORRELACIÓN LM

El test LM es una prueba alternativa al correlograma al test Q de Pierce para medir la correlación serial en los residuos. Para aplicar este test es necesario determinar el orden de autocorrelación “p”.

Los resultados de este test consisten en una prueba “F” y otra Chi-Cuadrado, en ambas la hipótesis nula es que los coeficientes “ β 's” rezagados son iguales a cero, o no existe correlación de orden p. Los grados de libertad del estadístico “ χ^2 ” son iguales al número de rezagos “p”. Esta prueba esta basada en el multiplicador de Lagrange que se calcula multiplicando el tamaño de la muestra “T” por el valor “ R^2 ”. Este valor es comparado con el valor crítico de la tabla Chi- Cuadrado al nivel de significancia seleccionado. Si el valor de “ χ^2 ” es mayor al valor en tablas se rechaza la hipótesis nula.

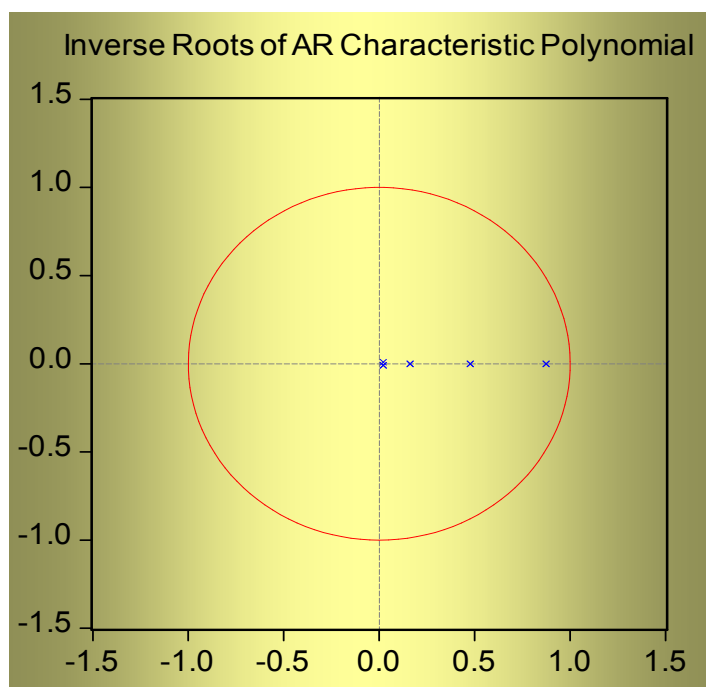
La prueba LM(i); $i = 1, \dots, 12$, rechaza la existencia de correlación serial hasta el doceavo rezago. Se puede afirmar por tanto que los rezagos óptimos determinados con los criterios de LR, FPE, AIC y HQ cumplen con la condición de errores no autocorrelacionados.

d) CONDICIÓN DE ESTABILIDAD MODELOS VAR

A fin de probar las condiciones de estabilidad de los parámetros, empleamos la prueba de raíces características del polinomio. Los resultados, revelan estabilidad estructural de los parámetros, pues las raíces características se hallan dentro del círculo unitario. Cabe resaltar que los parámetros muestran estabilidad.

⁵⁵ Los resultados del test se presentan en el anexo econométrico.

GRAFICO N° 21
CONDICIÓN DE ESTABILIDAD MODELOS VAR



Fuente: Elaboración propia en base a datos tabulados.

Por lo tanto, puede afirmarse en este caso en particular que como los coeficientes de regresión resultaron estables, el modelo VAR muestra estabilidad para el periodo de análisis, los coeficientes estimados son estables a través del tiempo.

En base a los resultados obtenidos y la optimización de un modelo multiecuacional VAR se procede a realizar el análisis de las implicaciones de política mediante las herramientas Función Impulso Respuesta y Descomposición de Varianza.

CAPITULO V

IMPLICACIONES DE LOS RESULTADOS

Una vez seleccionado y optimizado un modelo se realiza la estimación del mismo, con este modelo, a través de la herramienta VAR, el investigador está en condiciones de cumplir con sus objetivos iniciales, el estudio de las relaciones de corto y largo plazo entre las variables, el análisis de impulso respuesta y la descomposición de varianza y la comprobación de la existencia de relaciones de causalidad.

5.1 LAS FUNCIONES IMPULSO- RESPUESTA

Ya que los resultados de los modelos VAR son considerados formas reducidas, los coeficientes arrojados en la estimación serán difíciles de interpretar. Por lo tanto se hace necesario estimar las funciones de impulso- respuesta. Dichas funciones muestran los efectos de un “shock” en una innovación hacia las variables endógenas del modelo. Permiten ver lo efectos inmediatos y a largo plazo. Denotan además, la estabilidad del sistema. Proporcionan una idea del tiempo que toma a las variables ajustarse nuevamente a su nivel de equilibrio de largo plazo luego del “shock”.

Un shock en la i -ésima variable endógena afecta directamente a esta variable y se transmite a las demás variables endógenas a través de la estructura dinámica del modelo.

En la práctica, en los modelos VAR se identifican perturbaciones ortogonales asumiendo algún ordenamiento de las variables, la opción de mayor uso en investigaciones anteriores toma como base un ordenamiento por descomposición de Choleski simple.

En esta investigación se utiliza la descomposición por impulsos generalizados que se construyen a partir de un conjunto ortogonal de invasiones que no dependen de un ordenamiento específico del VAR, las respuestas de impulsos generalizados de una innovación de la j -ésima variable es derivada de aplicar a cada variable específica un

factor de Cholesky calculado con la j -ésima variable primera en el ordenamiento de Cholesky.

El ordenamiento del modelo VAR mediante impulsos generalizados permite realizar análisis de impulso respuesta y descomposición de varianza sin tener en cuenta un ordenamiento específico para las variables endógenas dentro del modelo seleccionado.

5.1.1 RELACIÓN DE CAUSALIDAD MEDIANTE FUNCIÓN IMPULSO RESPUESTA

Ya que los resultados de los modelos VAR son considerados formas reducidas, los coeficientes arrojados en la estimación serán difíciles de interpretar. Por lo tanto se hace necesario estimar las funciones de impulso- respuesta. Dichas funciones muestran los efectos de un “shock” en una innovación hacia las variables endógenas del modelo. Permiten ver lo efectos inmediatos y a largo plazo. Denotan además, la estabilidad del sistema. Proporcionan una idea del tiempo que toma a las variables ajustarse nuevamente a su nivel de equilibrio de largo plazo luego del “shock”.

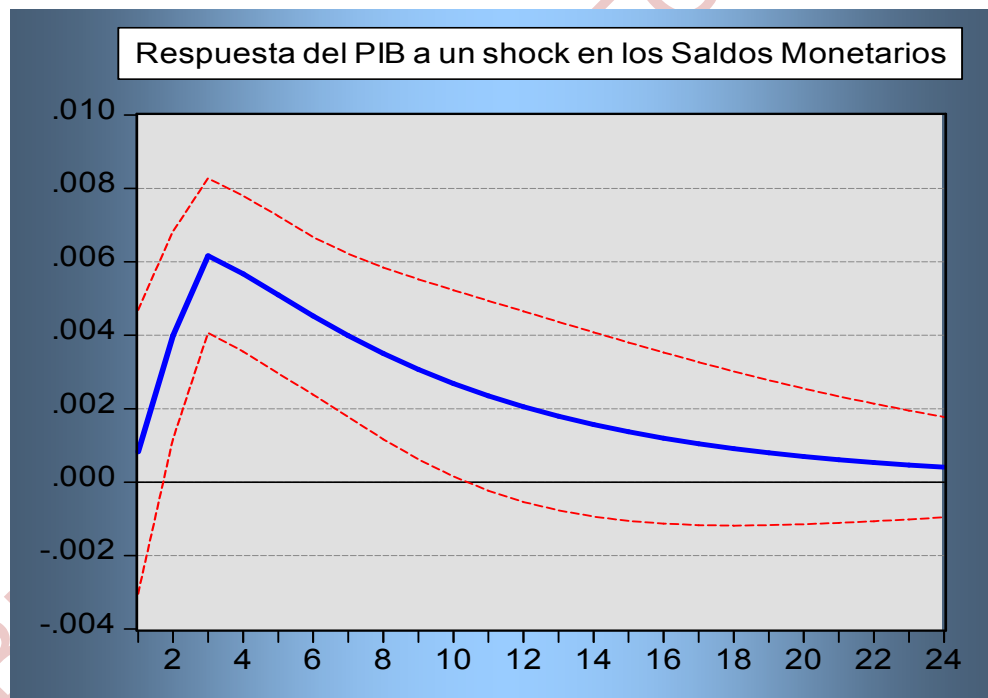
5.1.2.1 ANÁLISIS FUNCIÓN IMPULSO RESPUESTA PARA UN SHOCK EN SALDO MONETARIOS Y SU EFECTO EN EL PIB

El gráfico N° 22 muestra el impacto dinámico de shocks en los saldos monetarios sobre el Producto Interno Bruto (LPIB), para un horizonte temporal de 24 trimestres (6 años), representando dichos shocks una innovación positiva (incremento) en la cantidad de saldos monetarios.

El gráfico incluye una estimación puntual de las respuestas de impulso y un intervalo de confianza del 95%. Como corresponde, en cada gráfico la línea llena representa el cambio porcentual en la variable respectiva en respuesta a una innovación de desviación estándar uno en la variable monetaria, mientras que las líneas de punto indican las bandas de confianza al 95%.

Se puede afirmar que los resultados son coherentes. En primer lugar, no se observa que un shock monetario produzca un efecto de magnitud sobre el Producto Bruto Interno el que, si bien reacciona inicialmente en forma positiva en el primer periodo, responde a un incremento de 1% en los saldos monetarios con solo un incremento de de 0.000826 en el producto en primer trimestre, el segundo trimestre se observa una pequeña mejora a 0.03993 esta situación va acompañada de un incremento hasta 0.006163 pero en los posteriores periodos vuelve a observarse un decremento pequeño pero sostenido; exhibe desde allí una tendencia decreciente hasta el 0.00272 en el período 24 mientras que a partir del periodo 25 el efecto tiende a desaparecer.

GRAFICO N° 22
ANÁLISIS FUNCIÓN IMPULSO RESPUESTA PARA UN SHOCK
EN LOS SALDOS REALES Y SU EFECTO EN EL PIB



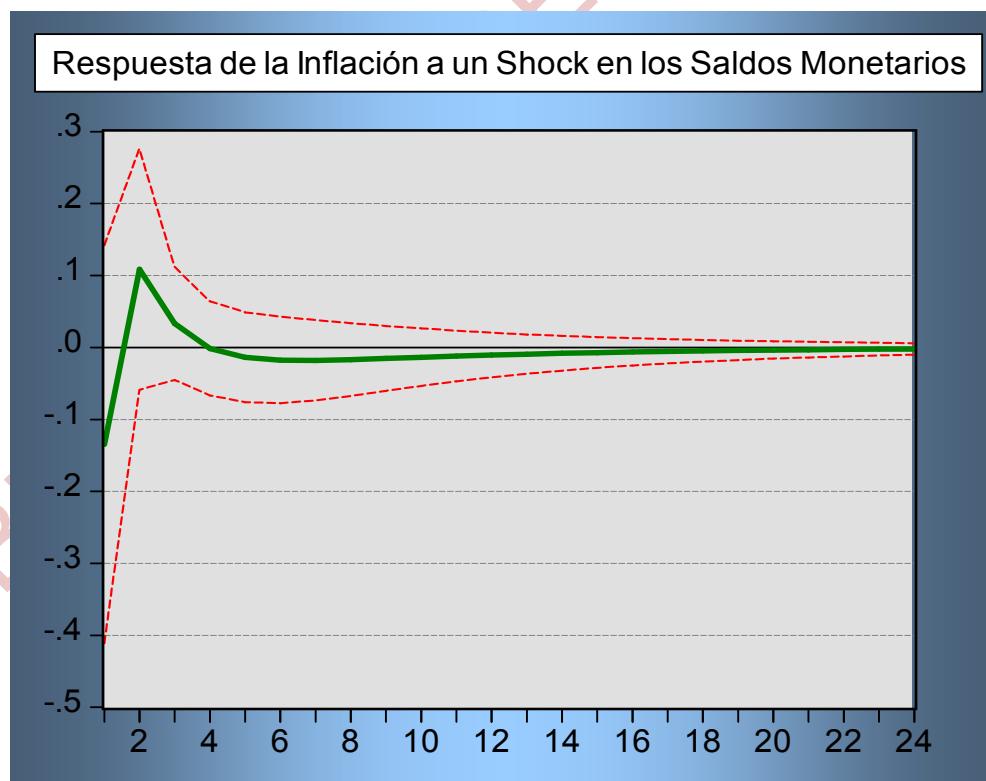
Fuente: Elaboración propia en base a datos tabulados.

El patrón de la función impulso respuesta permite en este caso inferir que al inicio el shock monetario tiene un comportamiento tipo keynesiano de impulso de demanda la política monetaria en Bolivia termina produciendo un grado positivo de actividad económica aunque en porcentajes distan de ser estadísticamente significativos.

5.1.2.2 ANÁLISIS FUNCIÓN IMPULSO RESPUESTA PARA UN SHOCK EN SALDO MONETARIOS Y SU EFECTO EN LA TASA DE INFLACIÓN

El gráfico N° 23 presenta el sendero de tiempo de la tasa de inflación ante un shock en la variable saldo monetario M2, El patrón de la función impulso respuesta permite en este caso inferir si la política monetaria establecida en Bolivia desde que el país contrarrestó la Hiperinflación es aun efectiva en la actualidad.

GRAFICO N° 23
ANÁLISIS FUNCIÓN IMPULSO RESPUESTA PARA UN SHOCK
EN LOS SALDOS REALES Y SU EFECTO EN LA TASA DE INFLACIÓN



Fuente: Elaboración propia en base a datos tabulados.

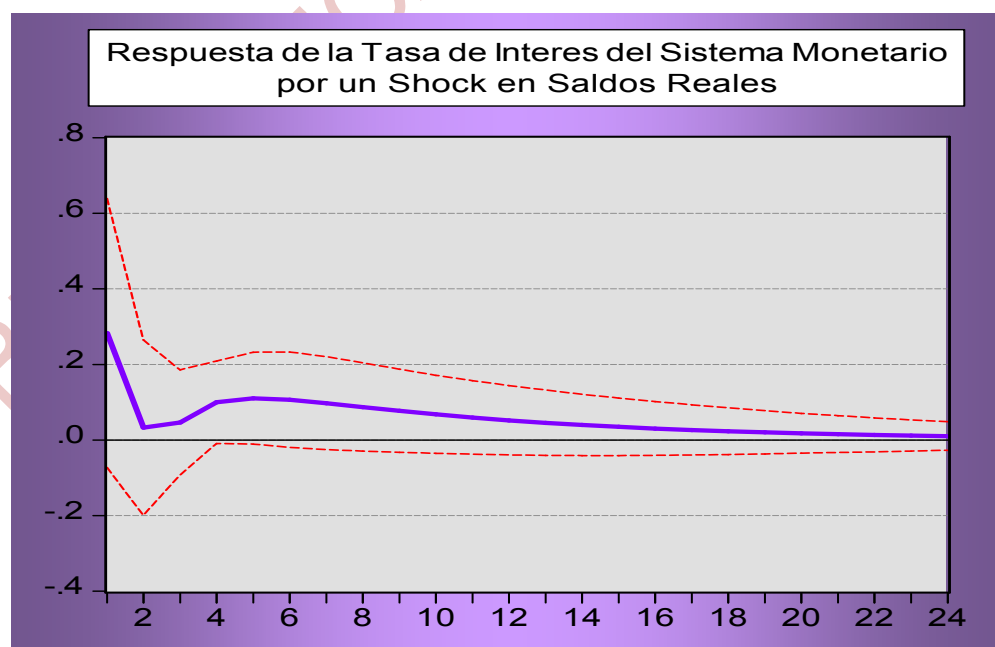
Un shock de la política monetaria expansiva produce inicialmente una respuesta negativa en la tasa de inflación de -0.13 , esta es estadísticamente significativa y alcanza a durar solo un periodo mas de un periodo, los dos segundos periodos la inflación inicia un proceso de crecimiento que se mantiene con una tendencia al alza hasta el periodo cinco. En este sentido, la evidencia econométrica permite establecer que en el corto plazo la expansión monetaria deberá tener un efecto latente en la tasa de inflación pero este efecto es relativamente pequeño en periodos mayores a 5 años.

5.1.2.3 ANÁLISIS FUNCIÓN IMPULSO RESPUESTA PARA UN SHOCK EN SALDO MONETARIOS Y SU EFECTO EN LA TASA DE INTERES

El grafico N° 24 presenta los resultados para un shock en la variable Saldo Monetario y su efecto sobre la tasa de interés.

GRAFICO N° 24

ANÁLISIS FUNCIÓN IMPULSO RESPUESTA PARA UN SHOCK EN LOS SALDOS REALES Y SU EFECTO EN LA TASA DE INTERES



Fuente: Elaboración propia en base a datos tabulados.

Los resultados obtenidos demuestran la existencia de un componente directo de causalidad entre ambas variables.

Un shock de la política monetaria expansiva produce inicialmente una respuesta creciente en la tasa de interés, ésta es estadísticamente significativa solo en el primer trimestre siendo de menor significancia en los tres periodos subsiguientes, en los siguientes trimestre se observa una tendencia al alza que se mantiene estable para hasta el periodo 14 periodo en el que se inicia una tendencia a disminuir, en este caso se puede concluir que existen dos situaciones, en un primer momento la expansión monetaria debe incentivar a un menor nivel de tasa de interés esta situación puede durar dos años hasta que un efecto superior incentive al crecimiento de la tasa, siendo el efecto neto el aumento de la tasa de interés.

5.1.3 DESCOMPOSICIÓN DE VARIANZA PARA LA TASA DE INTERÉS DEL MERCADO MONETARIO

Otra forma de analizar la dinámica del modelo es calcular la Descomposición de Varianza (DV). Su cálculo brinda información de la importancia relativa de las innovaciones aleatorias. El examen de las descomposiciones de varianza, es útil para mostrar los niveles de exogeneidad de las variables. Mientras más exógena sea una variable, una mayor proporción de la varianza de su pronóstico será atribuible a ella misma. Lo que es lo mismo, la “DV” muestra que proporción de las desviaciones de las variables respecto a los niveles hacia los cuales tenderían en ausencia de perturbaciones, es explicada por sus propias perturbaciones y, que proporción es explicada por perturbaciones en otras variables (Enders, 1996).

El cuadro N° 14 presenta la descomposición de varianza para la variable tasa de interés, en este caso se observa que las dos principales influencias para explicar su sendero de tiempo son los saldos monetarios y en menor medida la actividad económica medida por

el PIB, en este caso se observa que la inflación afecta a la tasa de interés pero en menor medida que las variables antes mencionadas.

CUADRO N° 14
DESCOMPOSICIÓN DE VARIANZA PARA TASA DE INTERÉS

| Periodo | S.E. | LM2 | LPIBR | INF | TINTME | TCN |
|---------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| 1 | 0.039443 | 5.731685 | 0.916233 | 0.145764 | 93.20632 | 0.000000 |
| 2 | 0.060884 | 5.155119 | 6.066251 | 0.155867 | 88.50919 | 0.113574 |
| 3 | 0.076155 | 5.188815 | 6.362097 | 0.880164 | 87.27840 | 0.290522 |
| 4 | 0.087045 | 5.769757 | 6.324508 | 0.877298 | 86.73931 | 0.289131 |
| 5 | 0.094940 | 6.470712 | 6.275734 | 0.874965 | 86.05924 | 0.319351 |
| 6 | 0.100724 | 7.105794 | 6.231490 | 0.872329 | 85.40777 | 0.382615 |
| 7 | 0.104996 | 7.627929 | 6.194362 | 0.868945 | 84.85523 | 0.453529 |
| 8 | 0.108173 | 8.039903 | 6.164593 | 0.865694 | 84.41170 | 0.518115 |
| 9 | 0.110549 | 8.358845 | 6.141320 | 0.862938 | 84.06504 | 0.571859 |
| 10 | 0.112334 | 8.603568 | 6.123364 | 0.860725 | 83.79766 | 0.614685 |
| 11 | 0.113680 | 8.790576 | 6.109599 | 0.858994 | 83.59275 | 0.648077 |
| 12 | 0.114698 | 8.933231 | 6.099082 | 0.857658 | 83.43620 | 0.673827 |
| 13 | 0.115470 | 9.041988 | 6.091056 | 0.856632 | 83.31675 | 0.693574 |
| 14 | 0.116056 | 9.124896 | 6.084935 | 0.855848 | 83.22565 | 0.708676 |
| 15 | 0.116502 | 9.188108 | 6.080266 | 0.855248 | 83.15617 | 0.720211 |
| 16 | 0.116841 | 9.236316 | 6.076706 | 0.854791 | 83.10317 | 0.729015 |

Fuente: Elaboración propia en base a datos tabulados.

5.1.4 DESCOMPOSICIÓN DE VARIANZA PARA EL PIB

La descomposición de varianza de la variable PIB real nos indica cuanto de su sendero de tiempo se explica por si misma o por la influencia de otras variables, la misma se utiliza como herramienta complementaria para el análisis de la política monetaria y su efecto sobre la variable real PIB.

El efecto de la descomposición de varianza para 24 periodos es presentado en el cuadro 15, la cual representa la variación atribuida a cada uno de los shocks como porcentaje de la varianza total explicada por el modelo. De acuerdo a estos resultados, parte de

variación en la brecha del PIB es explicada por shocks a la oferta monetaria seguido por cambios originados en el nivel de inflación.

CUADRO N° 15
DESCOMPOSICIÓN DE VARIANZA PARA PIB REAL

| Periodo | S.E. | LM2 | LPIBR | INF | TINTME | TCN |
|---------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| 1 | 0.039443 | 0.424154 | 99.57585 | 0.000000 | 0.000000 | 0.000000 |
| 2 | 0.060884 | 7.956389 | 76.68897 | 14.05002 | 0.879956 | 0.424664 |
| 3 | 0.076155 | 21.67268 | 63.96347 | 12.24173 | 0.889174 | 1.232947 |
| 4 | 0.087045 | 29.87879 | 55.62497 | 10.74152 | 1.449941 | 2.304784 |
| 5 | 0.094940 | 34.93170 | 50.15773 | 9.706334 | 2.011943 | 3.192298 |
| 6 | 0.100724 | 38.20112 | 46.49661 | 9.004293 | 2.442407 | 3.855565 |
| 7 | 0.104996 | 40.40297 | 43.98355 | 8.520063 | 2.755625 | 4.337788 |
| 8 | 0.108173 | 41.93257 | 42.21890 | 8.179251 | 2.982134 | 4.687144 |
| 9 | 0.110549 | 43.02048 | 40.95618 | 7.935082 | 3.146794 | 4.941464 |
| 10 | 0.112334 | 43.80803 | 40.03897 | 7.757606 | 3.267438 | 5.127958 |
| 11 | 0.113680 | 44.38573 | 39.36488 | 7.627127 | 3.356525 | 5.265738 |
| 12 | 0.114698 | 44.81369 | 38.86499 | 7.530345 | 3.422764 | 5.368211 |
| 13 | 0.115470 | 45.13309 | 38.49170 | 7.458066 | 3.472300 | 5.444853 |
| 14 | 0.116056 | 45.37278 | 38.21146 | 7.403802 | 3.509516 | 5.502439 |
| 15 | 0.116502 | 45.55342 | 38.00023 | 7.362899 | 3.537580 | 5.545866 |
| 16 | 0.116841 | 45.68999 | 37.84052 | 7.331972 | 3.558804 | 5.578709 |

Fuente: elaboración propia en base a E-views 5

Esto como ya se mencionó, es un importante resultado, pues indica que la oferta del agregado monetario M1 podría ser usada como instrumento operacional de la política monetaria para alcanzar un mayor nivel de crecimiento.

Finalmente se puede afirmar que el análisis de un modelo óptimo de Vectores de Corrección de Error optimizado para la economía nacional presenta evidencia relevante a favor de una política monetaria expansiva si la misma se mantiene bajo ciertos parámetros de crecimiento controlado.

CAPITULO VI

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

4.1 CONCLUSIONES

La popularidad de los trabajos sobre demanda por dinero radica en que las estimaciones de la misma y la relación de la cantidad de dinero con otras variables económicas es de fundamental importancia para el manejo de la política monetaria.

Una vez analizadas las variables, su orden de integración y definida la forma funcional, todos los trabajos buscan obtener estimaciones econométricas que muestren parámetros estables y robustos. Estos objetivos no siempre pueden ser alcanzados, especialmente cuando se modelan variables que muestran fuerte variabilidad.

El presente trabajo ha conseguido lidiar con este problema, obteniendo una estimación de la demanda de dinero (M2), con la ayuda de las técnicas econométricas de series temporales, que ha sorteado satisfactoriamente toda la batería de test estadísticos.

En base a los resultados, se concluye que para el período considerado, las variables económicas involucradas en la estimación cointegran y lo que es aún más importante, los coeficientes estimados son estables.

A través del análisis de cointegración evidenciamos la existencia de una relación específica de largo plazo entre M2, el nivel de precios, el PIB real, la tasa de inflación y la tasa de interés monetaria, lo que constituyó la base de nuestro modelo de vectores autorregresivos, cuyos resultados indican que la tasa de inflación, y el aumento del ingreso real son relevantes para determinar el crecimiento de saldos reales de dinero, y que su desviación del equilibrio de largo plazo está precisado por el mecanismo de corrección de errores.

Los resultados del VAR satisfacen todas las pruebas estadísticas deseables, se verifica una vez más la sistemática realimentación entre el dinero y los precios; y el nivel de

producción. Este fenómeno indica que la mejor alternativa se presenta mediante la construcción de un modelo multiecuacional que tome en cuenta la no exogenidad de las variables mencionadas. En base a este modelo optimizado se realizan implicaciones del efecto de la política monetaria sobre la variable de mayor importancia, el PIB real.

La política monetaria es ciertamente un factor fundamental para explicar el comportamiento reciente de la economía boliviana. La evidencia empírica, reportada en este trabajo pudo inferir que: existe una relación estrecha y positiva entre el comportamiento del agregado monetario M1 y la tasa de inflación.

Esta asociación no debe entenderse como una relación de causalidad directa de los agregados monetarios a los precios en el corto plazo. Sin embargo, la intensidad y la presencia de desfases temporales de esta relación se disipan en el largo plazo, entendiendo este aspecto como la existencia de “Superneutralidad del Dinero”.

La relación entre los agregados monetarios y el producto es ciertamente más compleja y menos intensa que aquella que se observa entre los agregados monetarios y los precios, pero no necesariamente inexistente. Esto es, la evidencia disponible permite rechazar la hipótesis de “Neutralidad del Dinero” y sugiere además que con diversos niveles de retardos existe un efecto de liquidez favorable al crecimiento económico.

La tasa de interés presenta características de causalidad con los saldos monetarios pues un shock de la política monetaria expansiva produce inicialmente una respuesta decreciente en la tasa de interés, pero ésta no es estadísticamente significativa en los tres primeros periodos, en los siguientes trimestres se observa una tendencia al alza que se mantiene estable para todo el periodo bajo análisis, en este caso se puede concluir que existen dos situaciones: en un primer momento la expansión monetaria debe incentivar a un menor nivel de tasa de interés, esta situación puede durar dos años, hasta que un efecto superior incentive al crecimiento de la tasa, siendo el efecto neto el aumento de la tasa de interés.

En el caso de las políticas monetarias en Bolivia la intervención en el mercado de dinero se realiza principalmente mediante las operaciones de mercado abierto tanto en el mercado primario como en el secundario.

Es importante destacar que el encaje legal en Bolivia es un instrumento predominantemente prudencial. El encaje legal alcanza al 12% de los pasivos sujetos a encaje: 2% en efectivo en el BCB y 10% en un Fondo de Requerimiento de Activos Líquidos (Fondo RAL) que es invertido en títulos bursátiles nacionales y del exterior según la moneda de los depósitos. Con esta modalidad, se ha mejorado la eficiencia en la intermediación financiera al reducir los costos de encaje para el sistema, a la vez de mejorar la capacidad de preservar la solvencia y competitividad del mismo a través de nuevos mecanismos de provisión de liquidez.

La política monetaria en los últimos años, ha podido concentrarse en los instrumentos para coadyuvar al desarrollo del mercado financiero en vez de financiar los déficits fiscales. Sin embargo, si por un lado la política monetaria se hizo más independiente de la fiscal, la amplitud de la desdolarización alcanzado en los últimos años permite un mayor carácter autónomo de la política monetaria nacional.

La investigación bibliográfica permitió establecer que la política monetaria no puede contribuir de manera directa a un aumento de la capacidad de oferta de la economía, esta última depende de los factores reales. Sin embargo, la política monetaria sí puede hacer una contribución indirecta al crecimiento económico de largo plazo si logra y mantiene una relativa estabilidad de los precios. Con ello, se elimina una fuente básica de confusión e incertidumbre, ocasionada por la variabilidad de los precios y un impuesto distorsionante que grava con mayor intensidad a los más pobres y afecta negativamente la calidad de las decisiones económicas, la capacidad competitiva de la producción nacional y los incentivos al ahorro y la inversión. Además, la inflación impide la profundización del mercado de capitales. De otra parte, la política monetaria puede

afectar la demanda real, el empleo y el crecimiento económico de corto plazo cuando, como es usual, existen rigideces de precios y salarios o ajustes no instantáneos en las expectativas de los agentes.

Finalmente, se determinó que la inflación no es influenciada de forma permanente por la política monetaria. Explicando los movimientos del sendero de tiempo de esta variable (inflación) por otras variables ajenas al modelo bajo análisis. En este caso en particular el resultado hallado mediante el modelo econométrico no es del todo concordante con la teoría económica, esta situación puede explicarse por dos causas principales, la primera es la importancia de los ciclos económicos en la economía nacional, esto se observa en la recesión experimentada de 1998 a 2002 donde la tasa de inflación fue en promedio menor a 4% a pesar de incremento en el gasto de gobierno.

4.2 RECOMENDACIONES

Es evidente que la política monetaria implementada en el país en la segunda mitad de la década de los ochentas permitió la estabilización necesaria para el crecimiento experimentado en la década de los noventas, sin embargo la recesión potencial debido a la crisis financiera mundial permite concebir la idea de un sistema más flexible de forma tal que en el corto y mediano plazo la política monetaria desempeñe un rol más activo en lo referente al crecimiento económico.

¿En el actual contexto que puede hacer la política monetaria?

En primer lugar esta no puede contribuir de manera directa a aumentar la capacidad de la oferta de la economía. La producción depende de los factores reales, pero sí puede contribuir al crecimiento en el corto plazo incentivando el aumento en ciertas variables reales con algún grado de influencia sobre el PIB.

En el corto plazo la política monetaria si es una herramienta efectiva, ya que puede determinar la demanda nominal de la economía, es decir que su influencia sobre la tasa de interés real y de los recursos de crédito disponibles puede influir sobre la demanda agregada. Claro está que se necesita que no toda la capacidad instalada esté en funcionamiento, además que pueda promover la recuperación productiva y el empleo en un corto plazo.

Es fundamental que la política económica esté orientada a la coordinación de la política monetaria y la política fiscal, utilizando de forma eficiente los mecanismos necesarios para alcanzar los niveles de crecimiento económico deseados.

Tenemos así dos ideas fundamentales para política pública monetaria. En primer lugar, una economía que está funcionando por debajo de su capacidad puede crecer durante la fase de reactivación a ritmos altos; en este caso la política monetaria contribuye manteniendo bajas las tasas reales de interés. En segundo lugar, encontramos que la política monetaria puede influir en la producción en el corto plazo en una economía abierta o semiabierta pero con tasa de cambio flotante o semiflexible, que funcione por debajo de su nivel óptimo al determinar los recursos de emisión y su influencia en la tasa de interés.

BIBLIOGRAFIA CONSULTADA

- ✓ ARGANDOÑA, Antonio, MOCHON, Francisco, “Macroeconomía Avanzada I y II”, Ed. McGraw-Hill, España 1996.
- ✓ ARZBACH, Matthias, "Bases institucionales y legales de un sector bancario sólido y eficaz: El caso de Alemania", en "Sistemas bancarios y financieros en América Latina". Ed. CIEDLA, Buenos Aires - Argentina 1995.
- ✓ ANDRÉS, JAVIER, y VALLES, JAVIER (1997). “Un Modelo Estructural Para el Análisis del Mecanismo de Transmisión de la Política Monetaria”. Alianza Editorial, Madrid.
- ✓ ANTELO, Eduardo (2000). “Políticas de Estabilización y Reformas Estructurales en Bolivia a partir de 1985”.
- ✓ APONTE, Jorge (2002). “Neutralidad del Dinero en la Economía Boliviana 1990– 2003”. Universidad Católica Boliviana, tesis para la obtención del grado académico de licenciatura en Economía, La Paz, Bolivia.
- ✓ ARGANDOÑA, Antonio (1992) “La Teoría Monetaria Moderna: de Keynes a la Década de los 90”. Colección Laureano Figuerola, 2da. Edición. Madrid.
- ✓ BANCO CENTRAL DE BOLIVIA (BCB). “Memorias anuales 1994 a 2004”. La Paz, Bolivia.
- ✓ BANCO CENTRAL DE BOLIVIA (BCB). “Boletines Estadísticos 1994 A 2005” La Paz, Bolivia.
- ✓ BANCO CENTRAL DE CHILE (2003). “Modelos Macroeconómicos y Proyecciones del Banco Central De Chile” . Editor Andros Ltda.
- ✓ BLANCHARD, Oliver “Macroeconomía” Ed. Prentice Hall, España 1997.

- ✓ BERNANKE, Ben (1995). "Credit, Money and Aggregate Demand". American Economic Review.
- ✓ CLAROS, Silvia (2002). "Control Efectivo del BCB Sobre la Oferta Monetaria". Universidad Católica Boliviana, tesis para la obtención del grado académico de licenciatura en Economía, La Paz, Bolivia.
- ✓ CALDERÓN, Leonor (1997). "Eficiencia de la Política Monetaria; a través de Operaciones de Mercado Abierto", tesis para la obtención del grado académico de licenciatura en Economía, La Paz, Bolivia.
- ✓ CALLISPERIS, Eduardo "Análisis de la evolución del sistema bancario nacional" UDAPE 1996.
- ✓ CAMARGO, Victor "El Mercado de Valores" 1ª edición. Ed. Thunupa La Paz - Bolivia 1998.
- ✓ CHAMORRO, M. 1986. Eficiencia Bancaria: Concepto y Medición. In Instituto de Estudios Bancarios, "Tecnificación y Eficiencia del Sistema Financiero". Santiago: IEB.
- ✓ DECRETOS SUPREMOS No. 19249 de 3 de noviembre de 1982, 19250 de 5 de noviembre de 1982, 20028 de 10 de febrero de 1984; 20193 de 14 de abril de 1984.
- ✓ CHRISTOPHER, Sims (1980). "Macroeconomics and Reality" Econometrics vol. 48.
- ✓ DIAZ ARIAS, Rafael (2003), "Aspectos de Supervisión Financiera", Ed. Centro de Estudios Monetarios Latinoamericanos.
- ✓ DILLARD, Dudley, "La Teoría Económica de Joan Maynard Keynes", Ed. Tolle, Lege Aguilar, España 1993.

- ✓ De GREGORIO, José (2003). “Dinero e Inflación: ¿En qué estamos?”. Documento de trabajo Nro. 201, Banco Central de Chile.
- ✓ FABOZZI, Frank y MODIGLIANI, Franco “Mercados e Instituciones Financieras”, Ed. Prentice Hall, México 1996.
- ✓ FADES SOS, Faim “El Crédito y Desarrollo Rural en América Latina, Editorial CID, La Paz – Bolivia. 1994, VILLEGAS, Carlos Gilberto, “El Crédito Bancario”. Universidad Católica Boliviana, La Paz – Bolivia 1993.
- ✓ FREDIANI, O. 1997. Análisis de la Ley de Bancos y Entidades Financieras. La Paz, Bolivia: UDAPE. Mayo.
- ✓ FISCHER, Stanley y DORNBUSCH, Rudiger (1998). “Macroeconomía”. Editorial McGraw Hill.
- ✓ FUNDACIÓN MILENIO “Informe de Milenio sobre la Economía en 1999” No. 8 Abril de 2000.
- ✓ HARRIS, Richard (2003) “Applied Time Series Modelling and Forecasting” Editorial Jhon Wiley and Sons inc.
- ✓ HENDRY David (1991) “An econometric analysis of U.K. Money demand in monetary trends in the United States and the United Kingdom by Milton Friedman and Anna J. Schwarts”. The American Economic Review, Volumen 81, Issue 1
- ✓ ENDERS, Walter (1995) “Applied Econometric Time Series”. Jhon Wiley & Sons, Inc
- ✓ GAVITO, J. “La crisis bancaria en México: Orígenes, consecuencias y medidas instrumentales para superarla” Comisión Nacional Bancaria y de Valores de México, 1996.

- ✓ GITMAN, Lawrence "Fundamentos de Administración Financiera" 3ª Edición. Ed., Mexicana, México 1986.
- ✓ GUJARATI, Damodar (1999), "Econometría", Tercera Edición . Editora Mc Graw Hill.
- ✓ HERNÁNDEZ, Roberto "Metodología de la investigación" Ed. McGraw-Hill Colombia 1996.
- ✓ HUARACHI, Gualberto "Introducción a la Economía Monetaria" Ed. Universidad Mayor de San Andrés, Carrera de Economía, La Paz – Bolivia 1991.
- ✓ HUMEREZ, J., JIMENEZ F., MARTINES .J, "Operaciones del Sistema Financiero" UDAPE, La Paz – Bolivia 1995.
- ✓ KRUGMAN, Paul y Obstfeld, Maurice (1994). "Economía Internacional: Teoría y Política". Editorial McGraw Hill S.A., Segunda Edición.
- ✓ LEÓN LEÓN, María Josefina (2000), "Análisis Crítico del Planteamiento del Problema de la Neutralidad: Wicksell, Hayek y Patinkin".
- ✓ LE ROY, Roger, PULSINELLI, Robert, "Moneda y Banca". Ed. McGraw-Hill/Interamericana S.A., 2da. Edición, Colombia 1993.
- ✓ LEGNOVERDE, Luciano (2000), "Relación Causal entre el Stock Monetario y el Producto Real".
- ✓ MADRIGAL, Jorge "Mecanismo de Transmisión de la Política Monetaria: Marco Conceptual". Banco Central de Costa Rica división de investigación económica.
- ✓ MACHICADO, Flavio y ARAUJO, Rudy, en "El sistema financiero y la reactivación económica en Bolivia". Ed. ILDIS 1993.

- ✓ MASSAD, Carlos y PATTILLO, Guillermo “Macroeconomía en un Mundo Interdependiente”, Ed. McGraw – Hill Interamericana, Santiago - Chile 2000.
- ✓ MONTERO, Marcelo (1995) “Mercado de Valores, Bolsa de Valores y el Caso Boliviano” La Paz –Bolivia.
- ✓ MURILLO, Antonio “La influencia de las operaciones de reporto del Banco Central de Bolivia sobre las tasas del mercado monetario y la transmisión de riesgos en los mercados de largo plazo”. Tesis para la obtención del grado de licenciatura en economía. Universidad Católica Boliviana. (2004).
- ✓ ORELLANA, Walter (2000) “La Política Monetaria En Bolivia y sus Mecanismos de Transmisión” Asesoría de Política Económica Banco Central de Bolivia.
- ✓ ORELLANA, W. (1998). “La Estabilidad de la demanda de Bolivianos luego del Proceso Hiperinflacionario: 1986- 1997”. Banco Central de Bolivia, Revista de Análisis, Volumen 1, N° 1, noviembre de 1999.
- ✓ ORELLANA, W. y REQUENA, J. (1999). “Determinantes de la Inflación en Bolivia”. Banco Central de Bolivia, Revista de Análisis, Volumen 2, N° 2, diciembre de 1999.
- ✓ RIVERO, Ernesto, “Econometría” Ed. Sucre – Bolivia 1996.
- ✓ MISAS, Martha, OLIVEROS, Hugo (1997) “Cointegración, Exogenidad y Crítica de Lucas: Funciones de demanda de dinero en Colombia” Estudios Económicos del Banco de la República.
- ✓ SACHS, Jeffrey y LARRAÍN, Felipe (1994). “Macroeconomía en la Economía Global”, Editorial Prentice Hall.

- ✓ SCHWARTZ, Moisés (1998) “Consideraciones sobre la Instrumentación práctica de la Política Monetaria” Documento de Investigación No. 9804 Dirección General de Investigación Económica. Banco de México.
- ✓ TAYLOR, John (1995). “The Monetary Transmission Mechanism: an Empirical Framework”. En Journal of Economic Perspectives, Vol. 9, No. 4.
- ✓ WANNACOTT, Paul (1995). “Economía”, Editorial McGraw and Hill
- ✓ ZÚÑIGA, Norberto (1997) “Aspectos Teórico Para el Diseño de la Política Monetaria”. Serie Comentarios sobre asuntos económicos No. 174. Banco Central de Costa Rica.
- ✓ ZAHLER, Roberto (1998). “Políticas Macroeconómicas”. CIEPLAN. Santiago, Chile.

PÁGINAS WEB

- ✓ www.bcentral.cl/esp/
- ✓ www.worldbank.org/
- ✓ www.imf.org/
- ✓ www.iadb.org/
- ✓ www.banrep.gov.co/
- ✓ www.sbef.gov.bo/
- ✓ www.bcb.gov.bo/

ANEXOS

BIBLIOTECA DE ECONOMIA

ANEXO N° 1: BASE DE DATOS

| | TRIMESTRE 1 | TRIMESTRE 2 | TRIMESTRE 3 | TRIMESTRE 4 | ANUAL |
|--------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------|
| 1997 | | | | | 1997 |
| LPIBR | 8.47 | 8.60 | 8.55 | 8.57 | 8.55 |
| LM2 | 9.0 | 9.1 | 9.2 | 9.2 | 9.1 |
| INF | -0.06 | 2.21 | 0.88 | 3.55 | 1.65 |
| TINTME | 6.4 | 8.7 | 7.6 | 7.8 | 7.7 |
| TCN | 5.21 | 5.23 | 5.26 | 5.33 | 5.26 |
| 1998 | | | | | 1998 |
| LPIBR | 8.54 | 8.65 | 8.60 | 8.61 | 8.60 |
| LM2 | 9.2 | 9.1 | 9.2 | 9.2 | 9.2 |
| INF | 2.44 | 0.82 | 0.21 | 0.86 | 1.08 |
| TINTME | 8.0 | 9.6 | 7.5 | 10.3 | 8.8 |
| TCN | 5.41 | 5.49 | 5.55 | 5.61 | 5.52 |
| 1999 | | | | | 1999 |
| LPIBR | 8.55 | 8.64 | 8.59 | 8.64 | 8.60 |
| LM2 | 9.2 | 9.1 | 9.1 | 9.2 | 9.1 |
| INF | 0.11 | 0.30 | 1.31 | 1.37 | 0.77 |
| TINTME | 8.6 | 8.9 | 7.3 | 7.8 | 8.2 |
| TCN | 5.68 | 5.77 | 5.87 | 5.97 | 5.82 |
| 2000 | | | | | 2000 |
| LPIBR | 8.57 | 8.68 | 8.60 | 8.66 | 8.63 |
| LM2 | 9.1 | 9.1 | 9.1 | 9.2 | 9.1 |
| INF | 1.55 | -0.09 | 2.96 | -0.99 | 0.86 |
| TINTME | 5.6 | 5.7 | 5.8 | 6.5 | 5.9 |
| TCN | 6.05 | 6.15 | 6.24 | 6.34 | 6.19 |
| 2001 | | | | | 2001 |
| LPIBR | 8.57 | 8.69 | 8.63 | 8.69 | 8.64 |
| LM2 | 9.2 | 9.1 | 9.2 | 9.3 | 9.2 |
| INF | -0.03 | 0.77 | 0.28 | -0.09 | 0.23 |
| TINTME | 5.1 | 4.0 | 3.1 | 3.0 | 3.8 |
| TCN | 6.44 | 6.54 | 6.68 | 6.80 | 6.62 |
| 2002 | | | | | 2002 |
| LPIBR | 8.58 | 8.73 | 8.66 | 8.70 | 8.67 |
| LM2 | 9.2 | 9.2 | 9.2 | 9.3 | 9.2 |
| INF | -0.10 | 0.12 | 1.09 | 1.31 | 0.61 |
| TINTME | 1.1 | 2.2 | 6.4 | 2.2 | 3.0 |
| TCN | 6.94 | 7.09 | 7.26 | 7.43 | 7.18 |

| 2003 | | | | | 2003 |
|--------|------|------|------|------|------|
| LPIBR | 8.61 | 8.76 | 8.67 | 8.73 | 8.69 |
| LM2 | 9.3 | 9.3 | 9.4 | 9.5 | 9.4 |
| INF | 0.24 | 0.54 | 1.47 | 1.63 | 0.97 |
| TINTME | 2.9 | 2.0 | 1.4 | 2.9 | 2.3 |
| TCN | 7.56 | 7.62 | 7.71 | 7.78 | 7.67 |
| 2004 | | | | | 2004 |
| LPIBR | 8.66 | 8.80 | 8.73 | 8.76 | 8.74 |
| LM2 | 9.5 | 9.5 | 9.6 | 9.7 | 9.6 |
| INF | 0.54 | 1.18 | 0.85 | 1.96 | 1.13 |
| TINTME | 2.2 | 4.7 | 3.8 | 1.6 | 3.1 |
| TCN | 7.87 | 7.92 | 7.97 | 8.03 | 7.95 |
| 2005 | | | | | 2005 |
| LPIBR | 8.70 | 8.83 | 8.77 | 8.81 | 8.78 |
| LM2 | 9.7 | 9.8 | 9.9 | 10.2 | 9.9 |
| INF | 1.58 | 1.84 | 0.04 | 1.37 | 1.21 |
| TINTME | 1.9 | 3.6 | 4.1 | 4.2 | 3.5 |
| TCN | 8.08 | 8.10 | 8.09 | 8.08 | 8.09 |
| 2006 | | | | | 2006 |
| LPIBR | 8.74 | 8.87 | 8.82 | 8.85 | 8.82 |
| LM2 | 10.2 | 10.3 | 10.4 | 10.5 | 10.3 |
| INF | 0.44 | 1.60 | 0.83 | 1.97 | 1.21 |
| TINTME | 4.1 | 4.7 | 4.9 | 4.9 | 4.6 |
| TCN | 8.07 | 8.06 | 8.06 | 8.05 | 8.06 |
| 2007 | | | | | 2007 |
| LPIBR | 8.77 | 8.92 | 8.87 | 8.89 | 8.86 |
| LM2 | 10.2 | 10.3 | 10.4 | 10.6 | 10.4 |
| INF | 2.58 | 2.23 | 2.43 | 2.39 | 2.41 |
| TINTME | 3.8 | 3.9 | 4.6 | 5.6 | 4.5 |
| TCN | 7.95 | 7.60 | 7.42 | 7.32 | 7.57 |

ANEXO N° 2: ESTIMACIONES ECONOMETRICAS

2.1 ESTADÍSTICOS DESCRIPTIVOS DE LAS VARIABLES BAJO ANÁLISIS

| | M2 | PIBR | INF | TINTME |
|--------------|----------|----------|-----------|----------|
| Mean | 15349.44 | 5972.474 | 1.136368 | 5.026641 |
| Median | 10540.34 | 5873.388 | 0.986610 | 4.671506 |
| Maximum | 39579.03 | 7444.833 | 3.580149 | 10.29000 |
| Minimum | 7866.453 | 4781.223 | -0.988460 | 1.113333 |
| Std. Dev. | 8962.326 | 656.6915 | 1.044669 | 2.413364 |
| Skewness | 1.400584 | 0.487437 | 0.487308 | 0.344067 |
| Kurtosis | 3.619024 | 2.393278 | 2.762976 | 2.179674 |
| Jarque-Bera | 15.08784 | 2.417234 | 1.844437 | 2.101850 |
| Probability | 0.000529 | 0.298610 | 0.397636 | 0.349614 |
| Sum | 675375.3 | 262788.8 | 50.00019 | 221.1722 |
| Sum Sq. Dev. | 3.45E+09 | 18543480 | 46.92730 | 250.4459 |
| Observations | 44 | 44 | 44 | 44 |

| | LPIBR | LM2 |
|--------------|----------|----------|
| Mean | 8.689140 | 9.509710 |
| Median | 8.678173 | 9.262814 |
| Maximum | 8.915275 | 10.58605 |
| Minimum | 8.472452 | 8.970363 |
| Std. Dev. | 0.108192 | 0.481587 |
| Skewness | 0.300117 | 1.000736 |
| Kurtosis | 2.273728 | 2.539552 |
| Jarque-Bera | 1.627546 | 7.732822 |
| Probability | 0.443183 | 0.020933 |
| Sum | 382.3221 | 418.4272 |
| Sum Sq. Dev. | 0.503336 | 9.972806 |
| Observations | 44 | 44 |

2.2 FUNCIONES DE AUTOCORRELACIÓN DE LAS VARIABLES BAJO ANÁLISIS

A) FAC LM2 EN NIVELES

| Autocorrelation | Partial Correlation | AC | PAC | Q-Stat | Prob | |
|-----------------|---------------------|----|-------|--------|--------|-------|
| . ***** | . ***** | 1 | 0.851 | 0.851 | 51.425 | 0.000 |
| . ***** | . . | 2 | 0.730 | 0.022 | 89.856 | 0.000 |
| . ***** | . . | 3 | 0.631 | 0.017 | 119.01 | 0.000 |
| . **** | . . | 4 | 0.558 | 0.047 | 142.16 | 0.000 |
| . **** | . . | 5 | 0.484 | -0.029 | 159.88 | 0.000 |
| . *** | . . | 6 | 0.433 | 0.045 | 174.24 | 0.000 |
| . *** | . . | 7 | 0.387 | 0.005 | 185.90 | 0.000 |
| . *** | . . | 8 | 0.350 | 0.016 | 195.60 | 0.000 |
| . ** | . . | 9 | 0.311 | -0.011 | 203.40 | 0.000 |
| . ** | . . | 10 | 0.280 | 0.009 | 209.83 | 0.000 |
| . ** | . . | 11 | 0.250 | -0.003 | 215.05 | 0.000 |
| . ** | . . | 12 | 0.222 | -0.005 | 219.25 | 0.000 |

B) FAC LM2 EN DIFERENCIAS

| Autocorrelation | Partial Correlation | AC | PAC | Q-Stat | Prob | |
|-----------------|---------------------|----|--------|--------|--------|-------|
| . * | . * | 1 | 0.109 | 0.109 | 0.8351 | 0.361 |
| . * . | . * . | 2 | -0.087 | -0.100 | 1.3676 | 0.505 |
| . . | . * . | 3 | 0.056 | 0.079 | 1.5941 | 0.661 |
| . **** | . **** | 4 | 0.495 | 0.484 | 19.604 | 0.001 |
| . . | . * . | 5 | -0.021 | -0.153 | 19.637 | 0.001 |
| . * . | . . | 6 | -0.082 | 0.010 | 20.148 | 0.003 |
| . . | . . | 7 | -0.003 | -0.051 | 20.149 | 0.005 |
| . ** | . . | 8 | 0.269 | 0.046 | 25.811 | 0.001 |
| . . | . . | 9 | -0.041 | -0.007 | 25.942 | 0.002 |
| . . | . . | 10 | -0.012 | 0.064 | 25.954 | 0.004 |
| . . | . * . | 11 | -0.044 | -0.067 | 26.115 | 0.006 |
| . ** | . * . | 12 | 0.256 | 0.173 | 31.639 | 0.002 |

C) FAC LPIBR EN NIVELES

| Autocorrelation | Partial Correlation | AC | PAC | Q-Stat | Prob | |
|-----------------|---------------------|----|-------|--------|--------|-------|
| . ***** | . ***** | 1 | 0.805 | 0.805 | 46.055 | 0.000 |
| . ***** | . *** | 2 | 0.787 | 0.395 | 90.762 | 0.000 |
| . ***** | . * . | 3 | 0.659 | -0.143 | 122.58 | 0.000 |
| . ***** | . ** | 4 | 0.691 | 0.283 | 158.14 | 0.000 |
| . **** | . *** . | 5 | 0.531 | -0.323 | 179.46 | 0.000 |
| . **** | . * . | 6 | 0.534 | 0.104 | 201.39 | 0.000 |
| . *** | . . | 7 | 0.442 | 0.047 | 216.60 | 0.000 |
| . **** | . . | 8 | 0.476 | 0.054 | 234.59 | 0.000 |
| . *** | . * . | 9 | 0.347 | -0.144 | 244.31 | 0.000 |
| . *** | . . | 10 | 0.353 | -0.002 | 254.52 | 0.000 |
| . ** | . . | 11 | 0.276 | 0.038 | 260.90 | 0.000 |
| . ** | . . | 12 | 0.300 | -0.010 | 268.55 | 0.000 |

D) FAC LPIBR EN DIFERENCIAS

| Autocorrelation | Partial Correlation | AC | PAC | Q-Stat | Prob | |
|-----------------|---------------------|----|--------|----------|--------|-------|
| ***** . | ***** . | 1 | -0.766 | -0.766 | 41.090 | 0.000 |
| . **** | . * . | 2 | 0.530 | -0.137 | 61.064 | 0.000 |
| ***** . | ***** . | 3 | -0.697 | -0.840 | 96.172 | 0.000 |
| . ***** | . * . | 4 | 0.854 | -0.139 | 149.66 | 0.000 |
| ***** . | . . | 5 | -0.664 | -0.003 | 182.49 | 0.000 |
| . *** | . *** . | 6 | 0.444 | -0.431 | 197.45 | 0.000 |
| *** . | *** . | 7 | -0.560 | -0.471 | 221.61 | 0.000 |
| . ***** | ***** . | 8 | 0.684 | -0.993 | 258.31 | 0.000 |
| *** . | . . | 9 | -0.538 | -138.111 | 281.39 | 0.000 |

E) FAC INF EN NIVELES

| Autocorrelation | Partial Correlation | | AC | PAC | Q-Stat | Prob |
|-----------------|---------------------|----|-------|--------|--------|-------|
| . **** | . **** | 1 | 0.485 | 0.485 | 16.685 | 0.000 |
| . ** | . * | 2 | 0.310 | 0.098 | 23.605 | 0.000 |
| . ** | . . | 3 | 0.208 | 0.033 | 26.776 | 0.000 |
| . ** | . * | 4 | 0.235 | 0.136 | 30.887 | 0.000 |
| . ** | . * | 5 | 0.276 | 0.138 | 36.656 | 0.000 |
| . ** | . . | 6 | 0.205 | -0.012 | 39.893 | 0.000 |
| . * | . . | 7 | 0.118 | -0.046 | 40.977 | 0.000 |
| . * | . * | 8 | 0.142 | 0.079 | 42.578 | 0.000 |
| . * | . * | 9 | 0.182 | 0.074 | 45.236 | 0.000 |
| . * | . . | 10 | 0.154 | -0.019 | 47.188 | 0.000 |
| . * | . . | 11 | 0.155 | 0.051 | 49.187 | 0.000 |

F) FAC INF EN DIFERENCIAS

| Autocorrelation | Partial Correlation | | AC | PAC | Q-Stat | Prob |
|-----------------|---------------------|----|--------|--------|--------|-------|
| *** . | *** . | 1 | -0.328 | -0.328 | 7.5509 | 0.006 |
| .* . | ** . | 2 | -0.068 | -0.197 | 7.8808 | 0.019 |
| .* . | ** . | 3 | -0.103 | -0.226 | 8.6418 | 0.034 |
| . . | ** . | 4 | -0.019 | -0.194 | 8.6688 | 0.070 |
| . * | . . | 5 | 0.090 | -0.050 | 9.2779 | 0.098 |
| . . | . . | 6 | 0.021 | -0.008 | 9.3105 | 0.157 |
| .* . | . * | 7 | -0.109 | -0.130 | 10.223 | 0.176 |
| . . | . * | 8 | -0.009 | -0.111 | 10.229 | 0.249 |
| . . | . . | 9 | 0.043 | -0.041 | 10.377 | 0.321 |
| . . | . * | 10 | -0.023 | -0.094 | 10.421 | 0.404 |
| . * | . * | 11 | 0.125 | 0.069 | 11.709 | 0.386 |

G) FAC TINTME EN NIVELES

| Autocorrelation | Partial Correlation | AC | PAC | Q-Stat | Prob | |
|-----------------|---------------------|----|--------|--------|--------|-------|
| . ***** | . ***** | 1 | 0.866 | 0.866 | 53.281 | 0.000 |
| . ***** | *** . | 2 | 0.663 | -0.346 | 85.017 | 0.000 |
| . *** | * . | 3 | 0.440 | -0.154 | 99.169 | 0.000 |
| . ** | * . | 4 | 0.232 | -0.060 | 103.18 | 0.000 |
| . . | . . | 5 | 0.065 | -0.018 | 103.50 | 0.000 |
| . . | . . | 6 | -0.041 | 0.049 | 103.63 | 0.000 |
| * . | . * . | 7 | -0.079 | 0.077 | 104.12 | 0.000 |
| * . | . . | 8 | -0.064 | 0.050 | 104.44 | 0.000 |
| . . | . . | 9 | -0.029 | -0.037 | 104.51 | 0.000 |
| . . | . . | 10 | 0.006 | -0.021 | 104.51 | 0.000 |
| . . | . . | 11 | 0.031 | -0.011 | 104.59 | 0.000 |
| . . | . . | 12 | 0.037 | -0.019 | 104.71 | 0.000 |

H) FAC TINTME EN DIFERENCIAS

| Autocorrelation | Partial Correlation | AC | PAC | Q-Stat | Prob | |
|-----------------|---------------------|----|--------|--------|--------|-------|
| . ***** | . ***** | 1 | 0.754 | 0.754 | 39.828 | 0.000 |
| . *** | ** . | 2 | 0.447 | -0.281 | 54.052 | 0.000 |
| . * . | ** . | 3 | 0.128 | -0.232 | 55.231 | 0.000 |
| * . | ** . | 4 | -0.160 | -0.199 | 57.113 | 0.000 |
| ** . | . ** | 5 | -0.234 | 0.236 | 61.199 | 0.000 |
| ** . | * . | 6 | -0.268 | -0.176 | 66.644 | 0.000 |
| ** . | * . | 7 | -0.246 | -0.064 | 71.314 | 0.000 |
| * . | . . | 8 | -0.177 | -0.020 | 73.773 | 0.000 |
| * . | . * . | 9 | -0.111 | 0.077 | 74.759 | 0.000 |
| . . | . . | 10 | -0.027 | -0.024 | 74.819 | 0.000 |
| . . | . . | 11 | 0.055 | 0.041 | 75.070 | 0.000 |
| . * . | * . | 12 | 0.074 | -0.102 | 75.528 | 0.000 |

I) FAC DE TCN EN NIVELES

| Autocorrelation | Partial Correlation | AC | PAC | Q-Stat | Prob | |
|-----------------|---------------------|----|--------|--------|--------|-------|
| . ***** | . ***** | 1 | 0.957 | 0.957 | 43.111 | 0.000 |
| . ***** | ** . | 2 | 0.896 | -0.234 | 81.819 | 0.000 |
| . ***** | ** . | 3 | 0.819 | -0.194 | 114.94 | 0.000 |
| . ***** | * . | 4 | 0.729 | -0.140 | 141.85 | 0.000 |
| . ***** | * . | 5 | 0.633 | -0.069 | 162.67 | 0.000 |
| . **** | . . | 6 | 0.534 | -0.052 | 177.87 | 0.000 |
| . *** | . . | 7 | 0.437 | -0.019 | 188.29 | 0.000 |
| . *** | . . | 8 | 0.341 | -0.038 | 194.84 | 0.000 |
| . ** | . . | 9 | 0.251 | -0.018 | 198.48 | 0.000 |
| . * | . . | 10 | 0.167 | -0.017 | 200.15 | 0.000 |
| . * | . . | 11 | 0.096 | 0.045 | 200.71 | 0.000 |
| . . | . * . | 12 | 0.041 | 0.092 | 200.82 | 0.000 |
| . . | . . | 13 | -0.001 | 0.020 | 200.82 | 0.000 |
| . . | . . | 14 | -0.030 | 0.001 | 200.88 | 0.000 |
| . . | . . | 15 | -0.050 | -0.025 | 201.05 | 0.000 |
| . * . | . . | 16 | -0.062 | -0.003 | 201.33 | 0.000 |

J) FAC DE TCN EN DIFERENCIAS

| Autocorrelation | Partial Correlation | AC | PAC | Q-Stat | Prob | |
|-----------------|---------------------|----|-------|--------|--------|-------|
| . **** | . **** | 1 | 0.710 | 0.710 | 23.236 | 0.000 |
| . *** | *** . | 2 | 0.337 | -0.338 | 28.593 | 0.000 |
| . ** | . *** | 3 | 0.248 | 0.382 | 31.567 | 0.000 |
| . ** | ** . | 4 | 0.207 | -0.254 | 33.703 | 0.000 |
| . * | . ** | 5 | 0.177 | 0.314 | 35.298 | 0.000 |
| . * | ** . | 6 | 0.149 | -0.293 | 36.454 | 0.000 |
| . * | . *** | 7 | 0.127 | 0.387 | 37.315 | 0.000 |
| . . | **** . | 8 | 0.118 | -0.471 | 38.091 | 0.000 |
| . * | . ***** | 9 | 0.106 | 0.842 | 38.734 | 0.000 |
| . * | ***** . | 10 | 0.097 | -4.796 | 39.282 | 0.000 |

3. TEST DE RAÍZ UNITARIA

3.1 PRUEBA DE MEDIAS PARA COMPONENTES DETERMINÍSTICOS PARA LA PRUEBA DE ADF

3.1.1 PRUEBA DE RAIZ UNITARIA PARA LA VARIABLE LPIBR

A) PRUEBA DE MEDIAS

Test of Hypothesis: Mean = 0.000000

Sample Mean = 8.689140

Sample Std. Dev. = 0.108192

| <u>Method</u> | <u>Value</u> | <u>Probability</u> |
|---------------|--------------|--------------------|
| t-statistic | 532.7317 | 0.0000 |

Test of Hypothesis: Mean = 0.000000

Sample Mean = 0.009763

Sample Std. Dev. = 0.085354

| <u>Method</u> | <u>Value</u> | <u>Probability</u> |
|---------------|--------------|--------------------|
| t-statistic | 0.750030 | 0.4574 |

B) PRUEBA DE RAIZ UNITARIA ADF

Null Hypothesis: LPIBR has a unit root

Exogenous: Constant

Lag Length: 2 (Fixed)

| | t-Statistic | Prob.* |
|--|-------------|--------|
| Augmented Dickey-Fuller test statistic | 0.011944 | 0.9542 |
| Test critical values: | | |
| 1% level | -3.600987 | |
| 5% level | -2.935001 | |
| 10% level | -2.605836 | |

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

Null Hypothesis: D(LPIBR) has a unit root

Exogenous: None

Lag Length: 2 (Fixed)

| | t-Statistic | Prob.* |
|--|-------------|--------|
| Augmented Dickey-Fuller test statistic | -10.99686 | 0.0000 |
| Test critical values: | | |
| 1% level | -2.624057 | |
| 5% level | -1.949319 | |
| 10% level | -1.611711 | |

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

C) PRUEBA DE PHILLP PERRON

Null Hypothesis: LPIBR has a unit root

Exogenous: Constant

Bandwidth: 3 (Fixed using Bartlett kernel)

| | Adj. t-Stat | Prob.* |
|--------------------------------|-------------|--------|
| Phillips-Perron test statistic | -2.586321 | 0.1036 |
| Test critical values: | | |
| 1% level | -3.592462 | |
| 5% level | -2.931404 | |
| 10% level | -2.603944 | |

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

Null Hypothesis: D(LPIBR) has a unit root

Exogenous: Constant

Bandwidth: 3 (Fixed using Bartlett kernel)

| | Adj. t-Stat | Prob.* |
|--------------------------------|-------------|--------|
| Phillips-Perron test statistic | -56.64422 | 0.0001 |
| Test critical values: | | |
| 1% level | -3.596616 | |
| 5% level | -2.933158 | |
| 10% level | -2.604867 | |

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

3.1.2 PRUEBA DE RAÍZ UNITARIA PARA LA VARIABLE LM2

a) PRUEBA DE MEDIAS LM2

| | | | |
|-------------------------------------|--|--------------|--------------------|
| Test of Hypothesis: Mean = 0.000000 | | | |
| Sample Mean = 9.539255 | | | |
| Sample Std. Dev. = 0.541306 | | | |
| | | | |
| <u>Method</u> | | <u>Value</u> | <u>Probability</u> |
| t-statistic | | 116.8955 | 0.0000 |

| | | | |
|-------------------------------------|--|--------------|--------------------|
| Test of Hypothesis: Mean = 0.000000 | | | |
| Sample Mean = 0.042225 | | | |
| Sample Std. Dev. = 0.064779 | | | |
| | | | |
| <u>Method</u> | | <u>Value</u> | <u>Probability</u> |
| t-statistic | | 4.274372 | 0.0001 |

B) PRUEBA ADF

| | | | |
|--|-----------|-------------|--------|
| Null Hypothesis: LM2 has a unit root | | | |
| Exogenous: Constant, Linear Trend | | | |
| Lag Length: 4 (Fixed) | | | |
| | | | |
| | | t-Statistic | Prob.* |
| | | | |
| Augmented Dickey-Fuller test statistic | | -1.612101 | 0.7699 |
| Test critical values: | 1% level | -4.211868 | |
| | 5% level | -3.529758 | |
| | 10% level | -3.196411 | |
| *MacKinnon (1996) one-sided p-values. | | | |

3.1.3 PRUEBA DE RAIZ UNITARIA PARA LA VARIABLE INF

A) PRUEBA DE MEDIAS

Test of Hypothesis: Mean = 0.000000

Sample Mean = 1.136368

Sample Std. Dev. = 1.044669

| <u>Method</u> | <u>Value</u> | <u>Probability</u> |
|---------------|--------------|--------------------|
| t-statistic | 7.215506 | 0.0000 |

Test of Hypothesis: Mean = 0.000000

Sample Mean = 0.056956

Sample Std. Dev. = 1.294066

| <u>Method</u> | <u>Value</u> | <u>Probability</u> |
|---------------|--------------|--------------------|
| t-statistic | 0.288612 | 0.7743 |

B) PRUEBA DE ADF

Null Hypothesis: INF has a unit root

Exogenous: Constant

Lag Length: 1 (Fixed)

| | t-Statistic | Prob.* |
|--|-------------|--------|
| Augmented Dickey-Fuller test statistic | -2.561328 | 0.1090 |
| Test critical values: | | |
| 1% level | -3.596616 | |
| 5% level | -2.933158 | |
| 10% level | -2.604867 | |

Null Hypothesis: D(INF) has a unit root

Exogenous: Constant

Lag Length: 1 (Fixed)

| | t-Statistic | Prob.* |
|--|-------------|--------|
| Augmented Dickey-Fuller test statistic | -6.509227 | 0.0000 |
| Test critical values: | | |
| 1% level | -3.600987 | |
| 5% level | -2.935001 | |

C) PRUEBA DE PHILLP PERRON

Null Hypothesis: INF has a unit root
 Exogenous: None
 Bandwidth: 0 (Fixed using Bartlett kernel)

| | Adj. t-Stat | Prob.* |
|--------------------------------|-------------|--------|
| Phillips-Perron test statistic | -2.741430 | 0.0726 |
| Test critical values: | | |
| 1% level | -2.619851 | |
| 5% level | -1.948686 | |
| 10% level | -1.612036 | |

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

Null Hypothesis: D(INF) has a unit root
 Exogenous: Constant
 Bandwidth: 0 (Fixed using Bartlett kernel)

| | Adj. t-Stat | Prob.* |
|--------------------------------|-------------|--------|
| Phillips-Perron test statistic | -12.29989 | 0.0000 |
| Test critical values: | | |
| 1% level | -3.596616 | |
| 5% level | -2.933158 | |
| 10% level | -2.604867 | |

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

3.1.4 PRUEBA DE RAIZ UNITARIA TINTME**A) PRUEBA DE MEDIAS**

Test of Hypothesis: Mean = 0.000000

Sample Mean = 5.026641
 Sample Std. Dev. = 2.413364

| <u>Method</u> | <u>Value</u> | <u>Probability</u> |
|---------------|--------------|--------------------|
| t-statistic | 13.81597 | 0.0000 |

Anexos

Test of Hypothesis: Mean = 0.000000

Sample Mean = -0.018837

Sample Std. Dev. = 1.531687

| <u>Method</u> | <u>Value</u> | <u>Probability</u> |
|---------------|--------------|--------------------|
| t-statistic | -0.080646 | 0.9361 |

B) PRUEBA ADF

Null Hypothesis: TINTME has a unit root

Exogenous: Constant

Lag Length: 2 (Fixed)

| | t-Statistic | Prob.* |
|--|-------------|--------|
| Augmented Dickey-Fuller test statistic | -1.542086 | 0.5026 |
| Test critical values: | | |
| 1% level | -3.600987 | |
| 5% level | -2.935001 | |
| 10% level | -2.605836 | |

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

Null Hypothesis: D(TINTME) has a unit root

Exogenous: Constant

Lag Length: 2 (Fixed)

| | t-Statistic | Prob.* |
|--|-------------|--------|
| Augmented Dickey-Fuller test statistic | -4.738649 | 0.0004 |
| Test critical values: | | |
| 1% level | -3.605593 | |
| 5% level | -2.936942 | |
| 10% level | -2.606857 | |

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

C) PRUEBA DE PHILLP PERRON

Null Hypothesis: TINTME has a unit root
 Exogenous: Constant
 Bandwidth: 3 (Fixed using Bartlett kernel)

| | Adj. t-Stat | Prob.* |
|--------------------------------|-------------|--------|
| Phillips-Perron test statistic | -1.889889 | 0.3338 |
| Test critical values: | | |
| 1% level | -3.592462 | |
| 5% level | -2.931404 | |
| 10% level | -2.603944 | |

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

Null Hypothesis: D(TINTME) has a unit root
 Exogenous: Constant
 Bandwidth: 3 (Fixed using Bartlett kernel)

| | Adj. t-Stat | Prob.* |
|--------------------------------|-------------|--------|
| Phillips-Perron test statistic | -10.63390 | 0.0000 |
| Test critical values: | | |
| 1% level | -3.596616 | |
| 5% level | -2.933158 | |
| 10% level | -2.604867 | |

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

3.1.5 PRUEBA DE RAIZ UNITARIA PARA LA VARIABLE TCN

A) PRUEBA DE MEDIAS

Hypothesis Testing for TCN
 Included observations: 44
 Test of Hypothesis: Mean = 0.000000

Sample Mean = 6.895909
 Sample Std. Dev. = 1.030564

| Method | Value | Probability |
|-------------|----------|-------------|
| t-statistic | 44.38569 | 0.0000 |

Hypothesis Testing for DTCN
 Date: 10/23/08 Time: 15:10
 Sample (adjusted): 1997:2 2007:4
 Included observations: 43 after adjustments
 Test of Hypothesis: Mean = 0.000000

Sample Mean = 0.045814
 Sample Std. Dev. = 0.107110

| Method | Value | Probability |
|-------------|----------|-------------|
| t-statistic | 2.804802 | 0.0076 |

B) PRUEBA ADF

Null Hypothesis: TCN has a unit root
 Exogenous: Constant, Linear Trend
 Lag Length: 12 (Fixed)

| | t-Statistic | Prob.* |
|--|-------------|--------|
| Augmented Dickey-Fuller test statistic | 0.192655 | 0.9968 |
| Test critical values: 1% level | -4.284580 | |
| 5% level | -3.562882 | |
| 10% level | -3.215267 | |

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

Null Hypothesis: D(TCN) has a unit root
 Exogenous: None
 Lag Length: 20 (Fixed)

| | t-Statistic | Prob.* |
|--|-------------|--------|
| Augmented Dickey-Fuller test statistic | -1.802818 | 0.0685 |
| Test critical values: 1% level | -2.674290 | |
| 5% level | -1.957204 | |
| 10% level | -1.608175 | |

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

C) PRUEBA PHILLP PERRON

Null Hypothesis: TCN has a unit root
 Exogenous: Constant, Linear Trend
 Bandwidth: 3 (Fixed using Bartlett kernel)

| | Adj. t-Stat | Prob.* |
|--------------------------------|-------------|--------|
| Phillips-Perron test statistic | 4.088337 | 1.0000 |
| Test critical values: 1% level | -4.186481 | |
| 5% level | -3.518090 | |
| 10% level | -3.189732 | |

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

| | |
|--|----------|
| Residual variance (no correction) | 0.004687 |
| HAC corrected variance (Bartlett kernel) | 0.007280 |

Null Hypothesis: D(TCN) has a unit root
 Exogenous: Constant, Linear Trend
 Bandwidth: 3 (Fixed using Bartlett kernel)

| | Adj. t-Stat | Prob.* |
|--------------------------------|-------------|--------|
| Phillips-Perron test statistic | -9.805787 | 0.0000 |
| Test critical values: 1% level | -4.198503 | |
| 5% level | -3.523623 | |
| 10% level | -3.192902 | |

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

4. PRUEBA DE COINTEGRACIÓN DE ENGLE GRANGER

4.1 RELACIÓN DE LARGO PLAZO

Dependent Variable: LPIBR
 Method: Least Squares
 Sample: 1997:1 2007:4
 Included observations: 44

| Variable | Coefficient | Std. Error | t-Statistic | Prob. |
|--------------------|-------------|-----------------------|-------------|-----------|
| C | 7.204227 | 0.165239 | 43.59889 | 0.0000 |
| INF | -0.001238 | 0.008530 | -0.145118 | 0.8854 |
| TINTME | 0.005971 | 0.005647 | 1.057379 | 0.2968 |
| LM2 | 0.115926 | 0.023905 | 4.849478 | 0.0000 |
| TCN | 0.050852 | 0.017136 | 2.967603 | 0.0051 |
| R-squared | 0.805053 | Mean dependent var | | 8.689140 |
| Adjusted R-squared | 0.785058 | S.D. dependent var | | 0.108192 |
| S.E. of regression | 0.050160 | Akaike info criterion | | -3.040565 |
| Sum squared resid | 0.098124 | Schwarz criterion | | -2.837816 |
| Log likelihood | 71.89243 | F-statistic | | 40.26358 |
| Durbin-Watson stat | 2.956942 | Prob(F-statistic) | | 0.000000 |

5. PRUEBA DE JOHANSEN

Date: 10/23/08 Time: 16:07
 Sample (adjusted): 1997:3 2007:4
 Included observations: 42 after adjustments
 Trend assumption: No deterministic trend
 Series: LPIBR LM2 INF TINTME TCN
 Lags interval (in first differences): 1 to 1

Unrestricted Cointegration Rank Test (Trace)

| Hypothesized No. of CE(s) | Eigenvalue | Trace Statistic | 0.05 Critical Value | Prob.** |
|------------------------------|------------|--------------------|------------------------|---------|
| None * | 0.602392 | 86.80431 | 60.06141 | 0.0001 |
| At most 1 * | 0.446652 | 48.06819 | 40.17493 | 0.0067 |
| At most 2 | 0.246725 | 23.21395 | 24.27596 | 0.0676 |
| At most 3 | 0.205039 | 11.31432 | 12.32090 | 0.0733 |
| At most 4 | 0.039139 | 1.676890 | 4.129906 | 0.2295 |

Trace test indicates 2 cointegrating eqn(s) at the 0.05 level

* denotes rejection of the hypothesis at the 0.05 level

**Mackinnon-Haug-Michelis (1999) p-values

Unrestricted Cointegration Rank Test (Maximum Eigenvalue)

| Hypothesized No. of CE(s) | Eigenvalue | Max-Eigen Statistic | 0.05 Critical Value | Prob.** |
|------------------------------|------------|------------------------|------------------------|---------|
| None * | 0.602392 | 38.73612 | 30.43961 | 0.0037 |
| At most 1 * | 0.446652 | 24.85424 | 24.15921 | 0.0402 |
| At most 2 | 0.246725 | 11.89963 | 17.79730 | 0.3074 |
| At most 3 | 0.205039 | 9.637429 | 11.22480 | 0.0939 |
| At most 4 | 0.039139 | 1.676890 | 4.129906 | 0.2295 |

Max-eigenvalue test indicates 2 cointegrating eqn(s) at the 0.05 level

* denotes rejection of the hypothesis at the 0.05 level

**Mackinnon-Haug-Michelis (1999) p-values

6. MODELO VAR OPTIMIZADO

A) REZAGOS ÓPTIMOS

VAR Lag Order Selection Criteria

Endogenous variables: LM2 LPIBR INF TINTME TCN

Exogenous variables: C DICOS TRIM1 TRIM2 TRIM3 LGAS REM

Sample: 1997:1 2007:4

Included observations: 40

| Lag | LogL | LR | FPE | AIC | SC | HQ |
|-----|----------|-----------|-----------|------------|------------|------------|
| 0 | 75.79186 | NA | 9.11e-08 | -2.039593 | -0.561823 | -1.505278 |
| 1 | 202.1024 | 176.8348* | 6.21e-10 | -7.105122 | -4.571803* | -6.189154 |
| 2 | 234.7783 | 37.57725 | 5.13e-10* | -7.488916 | -3.900047 | -6.191294* |
| 3 | 266.8465 | 28.86135 | 5.35e-10 | -7.842324 | -3.197906 | -6.163049 |
| 4 | 292.4002 | 16.60993 | 1.12e-09 | -7.870011* | -2.170043 | -5.809082 |

* 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

B) VAR OPTIMO

Vector Autoregression Estimates

Included observations: 40 after adjustments

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

| | LM2 | LPIBR | INF | TINTME | TCN |
|-----------|--------------------------------------|--------------------------------------|--------------------------------------|--------------------------------------|--------------------------------------|
| LM2(-1) | 0.695860 (0.31069) [2.23974] | 0.004781 (0.09983) [0.04790] | -5.969755 (9.43604) [-0.63265] | -3.759075 (10.5988) [-0.35467] | 0.319528 (0.19138) [1.66963] |
| LM2(-2) | 0.372268 (0.37916) [0.98183] | 0.076227 (0.12182) [0.62571] | 13.41717 (11.5156) [1.16513] | 2.291894 (12.9345) [0.17719] | -0.002408 (0.23355) [-0.01031] |
| LM2(-3) | 0.466358 (0.39402) [1.18360] | 0.026736 (0.12660) [0.21119] | -3.259118 (11.9669) [-0.27235] | 14.72868 (13.4414) [1.09577] | -0.136444 (0.24271) [-0.56218] |
| LM2(-4) | -0.351667 (0.26776) [-1.31335] | -0.003498 (0.08603) [-0.04066] | 0.955675 (8.13239) [0.11751] | -9.387219 (9.13446) [-1.02767] | -0.150225 (0.16494) [-0.91080] |
| LPIBR(-1) | -0.123540 (1.20849) [-0.10223] | 0.071242 (0.38829) [0.18348] | 3.214274 (36.7037) [0.08757] | -12.48845 (41.2264) [-0.30292] | -0.473304 (0.74441) [-0.63581] |
| LPIBR(-2) | 0.016372 (1.09154) [0.01500] | -0.042641 (0.35072) [-0.12158] | -18.04313 (33.1517) [-0.54426] | -26.10578 (37.2367) [-0.70108] | 0.027066 (0.67237) [0.04025] |
| LPIBR(-3) | -0.819637 (0.76025) [-1.07811] | -0.254182 (0.24427) [-1.04057] | -13.79612 (23.0900) [-0.59749] | 33.72647 (25.9351) [1.30042] | -0.031095 (0.46830) [-0.06640] |
| LPIBR(-4) | -0.823636 (0.86994) [-0.94678] | 0.236206 (0.27951) [0.84506] | -17.02225 (26.4213) [-0.64426] | -11.79069 (29.6769) [-0.39730] | -0.539252 (0.53586) [-1.00632] |
| INF(-1) | -0.012248 (0.01136) [-1.07781] | 0.004027 (0.00365) [1.10307] | -0.321311 (0.34512) [-0.93101] | 0.083153 (0.38765) [0.21451] | 0.007374 (0.00700) [1.05347] |

| | | | | | |
|------------|--------------------------------------|--------------------------------------|--------------------------------------|--------------------------------------|--------------------------------------|
| INF(-2) | 0.005428 (0.01106) [0.49062] | 0.001642 (0.00355) [0.46186] | -0.244647 (0.33599) [-0.72813] | 0.072599 (0.37740) [0.19237] | 0.017994 (0.00681) [2.64049] |
| INF(-3) | 0.004323 (0.01041) [0.41542] | 0.002238 (0.00334) [0.66914] | -0.097615 (0.31608) [-0.30883] | 0.425392 (0.35503) [1.19817] | 0.001183 (0.00641) [0.18456] |
| INF(-4) | 0.008711 (0.01145) [0.76095] | -0.000148 (0.00368) [-0.04021] | -0.267886 (0.34768) [-0.77049] | 0.346331 (0.39052) [0.88684] | -0.002161 (0.00705) [-0.30643] |
| TINTME(-1) | 0.005368 (0.01042) [0.51509] | -0.000627 (0.00335) [-0.18737] | 0.070894 (0.31653) [0.22397] | 0.556568 (0.35553) [1.56546] | 0.014476 (0.00642) [2.25495] |
| TINTME(-2) | 0.008174 (0.00696) [1.17393] | -0.001491 (0.00224) [-0.66654] | 0.012245 (0.21147) [0.05791] | 0.138992 (0.23752) [0.58517] | 0.000453 (0.00429) [0.10556] |
| TINTME(-3) | 0.000942 (0.00713) [0.13220] | 0.003416 (0.00229) [1.49201] | 0.230625 (0.21642) [1.06563] | -0.064762 (0.24309) [-0.26641] | -0.005731 (0.00439) [-1.30568] |
| TINTME(-4) | 0.003026 (0.00778) [0.38873] | -0.003053 (0.00250) [-1.22052] | -0.108958 (0.23643) [-0.46084] | -0.223005 (0.26557) [-0.83973] | 0.004192 (0.00480) [0.87425] |
| TCN(-1) | 0.323896 (0.19974) [1.62161] | -0.059925 (0.06418) [-0.93375] | 5.819815 (6.06633) [0.95936] | -3.874126 (6.81382) [-0.56857] | 0.338221 (0.12303) [2.74900] |
| TCN(-2) | 0.300077 (0.33636) [0.89213] | 0.107519 (0.10807) [0.99486] | 0.413682 (10.2158) [0.04049] | 2.669933 (11.4746) [0.23268] | -0.385767 (0.20719) [-1.86188] |
| TCN(-3) | -0.511905 (0.60750) [-0.84265] | -0.146044 (0.19519) [-0.74821] | 6.257168 (18.4505) [0.33913] | -5.636300 (20.7240) [-0.27197] | 0.379518 (0.37420) [1.01420] |
| TCN(-4) | 0.188716 (0.42121) [0.44803] | 0.104263 (0.13534) [0.77040] | -3.856743 (12.7928) [-0.30148] | 2.683324 (14.3691) [0.18674] | -0.189378 (0.25946) [-0.72990] |
| C | 13.54188 | 7.119871 | 377.4281 | 87.74091 | 1.877219 |

| | | | | | |
|---|------------|------------|------------|------------|------------|
| | (15.6193) | (5.01853) | (474.380) | (532.833) | (9.62115) |
| | [0.86700] | [1.41872] | [0.79562] | [0.16467] | [0.19511] |
| DICOS | -0.008918 | 0.001274 | 0.448736 | 0.920912 | 0.011916 |
| | (0.02074) | (0.00666) | (0.62994) | (0.70756) | (0.01278) |
| | [-0.42995] | [0.19123] | [0.71234] | [1.30152] | [0.93269] |
| TRIM1 | 0.000761 | 0.083634 | 0.723962 | 3.700880 | 0.032493 |
| | (0.11723) | (0.03767) | (3.56055) | (3.99928) | (0.07221) |
| | [0.00649] | [2.22032] | [0.20333] | [0.92539] | [0.44996] |
| TRIM2 | 0.035577 | 0.027174 | -0.643263 | 0.393212 | 0.081385 |
| | (0.09555) | (0.03070) | (2.90209) | (3.25968) | (0.05886) |
| | [0.37232] | [0.88509] | [-0.22166] | [0.12063] | [1.38271] |
| TRIM3 | 0.090405 | 0.050653 | 1.631626 | 7.036334 | 0.029877 |
| | (0.13886) | (0.04462) | (4.21730) | (4.73696) | (0.08553) |
| | [0.65106] | [1.13532] | [0.38689] | [1.48541] | [0.34930] |
| LGAS | -1.205442 | 0.216182 | -46.90495 | 24.95891 | 6.478961 |
| | (1.33578) | (0.42919) | (40.5697) | (45.5687) | (0.82282) |
| | [-0.90242] | [0.50369] | [-1.15616] | [0.54772] | [7.87414] |
| REM | 0.075817 | 0.010224 | 1.523978 | -0.320662 | -0.074983 |
| | (0.05287) | (0.01699) | (1.60568) | (1.80354) | (0.03257) |
| | [1.43407] | [0.60190] | [0.94911] | [-0.17780] | [-2.30253] |
| R-squared | 0.998369 | 0.995183 | 0.541286 | 0.897915 | 0.999786 |
| Adj. R-squared | 0.995106 | 0.985548 | -0.376141 | 0.693745 | 0.999358 |
| Sum sq. resids | 0.019065 | 0.001968 | 17.58608 | 22.18702 | 0.007234 |
| S.E. equation | 0.038295 | 0.012304 | 1.163089 | 1.306405 | 0.023589 |
| F-statistic | 305.9775 | 103.2923 | 0.590005 | 4.397873 | 2334.175 |
| Log likelihood | 96.21807 | 141.6328 | -40.32211 | -44.97010 | 115.5997 |
| Akaike AIC | -3.460903 | -5.731640 | 3.366105 | 3.598505 | -4.429986 |
| Schwarz SC | -2.320910 | -4.591646 | 4.506099 | 4.738499 | -3.289992 |
| Mean dependent | 9.584157 | 8.703116 | 1.085379 | 4.763639 | 7.055250 |
| S.D. dependent | 0.547394 | 0.102353 | 0.991474 | 2.360674 | 0.930638 |
| Determinant resid covariance (dof adj.) | 8.49E-11 | | | | |
| Determinant resid covariance | 3.08E-13 | | | | |
| Log likelihood | 292.4002 | | | | |
| Akaike information criterion | -7.870011 | | | | |
| Schwarz criterion | -2.170043 | | | | |

C) PRUEBAS DE DIAGNOSTICO

C.1) TESTS DE AUTOCORRELACIÓN

VAR Residual Serial Correlation LM Tests

H0: no serial correlation at lag order h

Sample: 1997:1 2007:4

Included observations: 43

| Lags | LM-Stat | Prob |
|------|----------|--------|
| 1 | 23.70159 | 0.5367 |
| 2 | 19.52108 | 0.7715 |
| 3 | 27.96344 | 0.3095 |
| 4 | 21.39691 | 0.6703 |
| 5 | 31.71001 | 0.1666 |
| 6 | 20.50050 | 0.7201 |
| 7 | 27.20168 | 0.3459 |
| 8 | 16.76684 | 0.8901 |
| 9 | 28.51742 | 0.2846 |
| 10 | 21.75700 | 0.6497 |
| 11 | 21.70039 | 0.6530 |
| 12 | 18.19271 | 0.8341 |

Probs from chi-square with 25 df.

C.2) TEST DE HETEROCEDASTICIDAD

VAR Residual Heteroskedasticity Tests: No Cross Terms (only levels and squares)

Date: 10/28/08 Time: 16:04

Sample: 1997:1 2007:4

Included observations: 43

Joint test:

| Chi-sq | df | Prob. |
|----------|-----|--------|
| 300.2518 | 255 | 0.0271 |

C.3) TEST DE NORMALIDAD

| Component | Jarque-Bera | df | Prob. |
|-----------|-------------|-----|--------|
| 1 | 6.414795 | 2 | 0.0405 |
| 2 | 6.900267 | 2 | 0.0317 |
| 3 | 6.706606 | 2 | 0.0350 |
| 4 | 2.029784 | 2 | 0.3624 |
| 5 | 3.990247 | 2 | 0.1360 |
| Joint | 72.03795 | 105 | 0.9942 |

7. FUNCIÓN IMPULSO RESPUESTA

| | FIR del PIB a LM2 | FIR de INF a LM2 | FIR de TINTME A LM2 |
|----|-------------------|------------------|---------------------|
| 1 | 0.000826 | -0.134753 | 0.28333 |
| | -0.00193 | -0.1383 | -0.17787 |
| 2 | 0.003993 | 0.108625 | 0.032795 |
| | -0.00141 | -0.08372 | -0.11582 |
| 3 | 0.006163 | 0.033376 | 0.046623 |
| | -0.00105 | -0.03936 | -0.06953 |
| 4 | 0.005675 | -0.001357 | 0.099837 |
| | -0.00106 | -0.03275 | -0.05453 |
| 5 | 0.005097 | -0.013682 | 0.110585 |
| | -0.00107 | -0.03119 | -0.06078 |
| 6 | 0.004527 | -0.017496 | 0.106421 |
| | -0.00107 | -0.03008 | -0.06313 |
| 7 | 0.003992 | -0.017857 | 0.097424 |
| | -0.00111 | -0.02791 | -0.06154 |
| 8 | 0.003505 | -0.016816 | 0.087203 |
| | -0.00117 | -0.02529 | -0.05838 |
| 9 | 0.003071 | -0.015269 | 0.077182 |
| | -0.00123 | -0.02256 | -0.05493 |
| 10 | 0.002688 | -0.013616 | 0.06791 |
| | -0.00127 | -0.01996 | -0.05165 |
| 11 | 0.002351 | -0.012028 | 0.059564 |
| | -0.00129 | -0.01758 | -0.04862 |
| 12 | 0.002055 | -0.010573 | 0.052156 |
| | -0.0013 | -0.01548 | -0.04578 |
| 13 | 0.001796 | -0.009268 | 0.045627 |
| | -0.00128 | -0.01365 | -0.04309 |
| 14 | 0.00157 | -0.008113 | 0.039895 |
| | -0.00126 | -0.01205 | -0.04049 |
| 15 | 0.001372 | -0.007096 | 0.034874 |

| | | | |
|----|----------|-----------|----------|
| | -0.00121 | -0.01067 | -0.03796 |
| 16 | 0.001199 | -0.006204 | 0.03048 |
| | -0.00117 | -0.00948 | -0.0355 |
| 17 | 0.001048 | -0.005423 | 0.026638 |
| | -0.00111 | -0.00844 | -0.0331 |
| 18 | 0.000916 | -0.00474 | 0.023279 |
| | -0.00105 | -0.00753 | -0.03078 |
| 19 | 0.0008 | -0.004142 | 0.020343 |
| | -0.00099 | -0.00673 | -0.02854 |
| 20 | 0.000699 | -0.00362 | 0.017777 |
| | -0.00092 | -0.00603 | -0.02639 |
| 21 | 0.000611 | -0.003163 | 0.015534 |
| | -0.00086 | -0.00541 | -0.02435 |
| 22 | 0.000534 | -0.002764 | 0.013575 |
| | -0.0008 | -0.00486 | -0.02241 |
| 23 | 0.000467 | -0.002416 | 0.011863 |
| | -0.00074 | -0.00437 | -0.02058 |
| 24 | 0.000408 | -0.002111 | 0.010366 |
| | -0.00068 | -0.00394 | -0.01885 |

8. DESCOMPOSICIÓN DE VARIANZA

a) DESCOMPOSICIÓN DE VARIANZA TINTME

| Period | S.E. | LM2 | LPIBR | INF | TINTME | TCN |
|--------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| 1 | 0.039443 | 5.731685 | 0.916233 | 0.145764 | 93.20632 | 0.000000 |
| 2 | 0.060884 | 5.155119 | 6.066251 | 0.155867 | 88.50919 | 0.113574 |
| 3 | 0.076155 | 5.188815 | 6.362097 | 0.880164 | 87.27840 | 0.290522 |
| 4 | 0.087045 | 5.769757 | 6.324508 | 0.877298 | 86.73931 | 0.289131 |
| 5 | 0.094940 | 6.470712 | 6.275734 | 0.874965 | 86.05924 | 0.319351 |
| 6 | 0.100724 | 7.105794 | 6.231490 | 0.872329 | 85.40777 | 0.382615 |
| 7 | 0.104996 | 7.627929 | 6.194362 | 0.868945 | 84.85523 | 0.453529 |
| 8 | 0.108173 | 8.039903 | 6.164593 | 0.865694 | 84.41170 | 0.518115 |
| 9 | 0.110549 | 8.358845 | 6.141320 | 0.862938 | 84.06504 | 0.571859 |
| 10 | 0.112334 | 8.603568 | 6.123364 | 0.860725 | 83.79766 | 0.614685 |
| 11 | 0.113680 | 8.790576 | 6.109599 | 0.858994 | 83.59275 | 0.648077 |
| 12 | 0.114698 | 8.933231 | 6.099082 | 0.857658 | 83.43620 | 0.673827 |
| 13 | 0.115470 | 9.041988 | 6.091056 | 0.856632 | 83.31675 | 0.693574 |
| 14 | 0.116056 | 9.124896 | 6.084935 | 0.855848 | 83.22565 | 0.708676 |
| 15 | 0.116502 | 9.188108 | 6.080266 | 0.855248 | 83.15617 | 0.720211 |
| 16 | 0.116841 | 9.236316 | 6.076706 | 0.854791 | 83.10317 | 0.729015 |

b) DESCOMPOSICIÓN DE VARIANZA LPIBR

| Period | S.E. | LM2 | LPIBR | INF | TINTME | TCN |
|--------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| 1 | 0.039443 | 0.424154 | 99.57585 | 0.000000 | 0.000000 | 0.000000 |
| 2 | 0.060884 | 7.956389 | 76.68897 | 14.05002 | 0.879956 | 0.424664 |
| 3 | 0.076155 | 21.67268 | 63.96347 | 12.24173 | 0.889174 | 1.232947 |
| 4 | 0.087045 | 29.87879 | 55.62497 | 10.74152 | 1.449941 | 2.304784 |
| 5 | 0.094940 | 34.93170 | 50.15773 | 9.706334 | 2.011943 | 3.192298 |
| 6 | 0.100724 | 38.20112 | 46.49661 | 9.004293 | 2.442407 | 3.855565 |
| 7 | 0.104996 | 40.40297 | 43.98355 | 8.520063 | 2.755625 | 4.337788 |
| 8 | 0.108173 | 41.93257 | 42.21890 | 8.179251 | 2.982134 | 4.687144 |
| 9 | 0.110549 | 43.02048 | 40.95618 | 7.935082 | 3.146794 | 4.941464 |
| 10 | 0.112334 | 43.80803 | 40.03897 | 7.757606 | 3.267438 | 5.127958 |
| 11 | 0.113680 | 44.38573 | 39.36488 | 7.627127 | 3.356525 | 5.265738 |
| 12 | 0.114698 | 44.81369 | 38.86499 | 7.530345 | 3.422764 | 5.368211 |
| 13 | 0.115470 | 45.13309 | 38.49170 | 7.458066 | 3.472300 | 5.444853 |
| 14 | 0.116056 | 45.37278 | 38.21146 | 7.403802 | 3.509516 | 5.502439 |
| 15 | 0.116502 | 45.55342 | 38.00023 | 7.362899 | 3.537580 | 5.545866 |
| 16 | 0.116841 | 45.68999 | 37.84052 | 7.331972 | 3.558804 | 5.578709 |

10. MODELO VEC PARA LA POLITICA MONETARIA

Vector Error Correction Estimates
 Sample (adjusted): 1998:2 2007:4
 Included observations: 39 after adjustments
 Standard errors in () & t-statistics in []

Cointegration Restrictions:

$$A(2,1)=0$$

Convergence achieved after 38 iterations.

Not all cointegrating vectors are identified

LR test for binding restrictions (rank = 1):

Chi-square(1) 8.195475

Probability 0.004199

| Cointegrating Eq: | CointEq1 |
|-------------------|-----------|
| LM2(-1) | -6.375440 |
| LPIBR(-1) | 59.69385 |
| INF(-1) | -1.782662 |
| TINTME(-1) | -0.096890 |
| TCN(-1) | 23.45854 |
| C | -621.4706 |

| Error Correction: | D(LM2) | D(LPIBR) | D(INF) | D(TINTME) |
|-------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|--------------------------------------|--------------------------------------|
| CointEq1 | 0.011525 (0.00598) [1.92682] | 0.000000 (0.00000) [NA] | 0.006598 (0.17629) [0.03743] | -0.057811 (0.13351) [-0.43302] |
| D(LM2(-1)) | 0.168378 (0.37488) [0.44916] | 0.129386 (0.13622) [0.94986] | -5.616344 (13.1256) [-0.42789] | -5.403866 (9.59880) [-0.56297] |
| D(LM2(-2)) | 0.254965 (0.35329) [0.72170] | 0.087688 (0.12837) [0.68309] | -9.661940 (12.3696) [-0.78110] | -1.125167 (9.04595) [-0.12438] |
| D(LM2(-3)) | 0.392259 (0.28379) | 0.050682 (0.10312) | -4.598817 (9.93624) | 9.878013 (7.26640) |

| | | | | |
|---------------|--------------------------------------|--------------------------------------|--------------------------------------|--------------------------------------|
| | [1.38224] | [0.49150] | [-0.46283] | [1.35941] |
| D(LM2(-4)) | -0.157660 (0.40500) [-0.38928] | -0.188623 (0.14716) [-1.28174] | -12.56218 (14.1804) [-0.88588] | -4.292608 (10.3702) [-0.41394] |
| D(LPIBR(-1)) | -0.778387 (1.02550) [-0.75903] | -0.247078 (0.37263) [-0.66307] | 16.37971 (35.9061) [0.45618] | 69.07544 (26.2582) [2.63062] |
| D(LPIBR(-2)) | -0.045893 (1.06991) [-0.04289] | -0.369548 (0.38876) [-0.95058] | 20.39814 (37.4608) [0.54452] | -11.65549 (27.3952) [-0.42546] |
| D(LPIBR(-3)) | -0.450186 (0.87068) [-0.51705] | -0.259775 (0.31637) [-0.82111] | -8.182503 (30.4853) [-0.26841] | 58.30310 (22.2940) [2.61519] |
| D(LPIBR(-4)) | -1.864926 (0.91126) [-2.04654] | -0.043118 (0.33112) [-0.13022] | 27.08585 (31.9060) [0.84893] | 63.72316 (23.3330) [2.73104] |
| D(INF(-1)) | 0.000964 (0.01006) [0.09581] | 0.003697 (0.00366) [1.01104] | -0.593712 (0.35239) [-1.68481] | 0.157896 (0.25771) [0.61270] |
| D(INF(-2)) | 0.007351 (0.01055) [0.69700] | 0.004620 (0.00383) [1.20566] | -0.378700 (0.36926) [-1.02556] | -0.384910 (0.27004) [-1.42537] |
| D(INF(-3)) | 0.001166 (0.01072) [0.10878] | 0.004050 (0.00390) [1.03963] | -0.299556 (0.37538) [-0.79800] | -0.087372 (0.27452) [-0.31828] |
| D(INF(-4)) | -0.000591 (0.00929) [-0.06357] | -0.001325 (0.00338) [-0.39234] | 0.041888 (0.32530) [0.12877] | -0.153258 (0.23789) [-0.64423] |
| D(TINTME(-1)) | 0.013492 (0.00972) [1.38772] | 0.001837 (0.00353) [0.52002] | -0.418938 (0.34041) [-1.23070] | -0.581485 (0.24894) [-2.33584] |
| D(TINTME(-2)) | 0.003368 (0.00880) [0.38248] | -0.003392 (0.00320) [-1.06019] | -0.235922 (0.30827) [-0.76530] | -0.247699 (0.22544) [-1.09873] |

| | | | | |
|---------------|--------------------------------------|--------------------------------------|--------------------------------------|--------------------------------------|
| D(TINTME(-3)) | 0.003697 (0.01032) [0.35827] | -0.000323 (0.00375) [-0.08616] | -0.111436 (0.36131) [-0.30842] | -0.377356 (0.26423) [-1.42815] |
| D(TINTME(-4)) | 0.006021 (0.01074) [0.56066] | -0.004569 (0.00390) [-1.17110] | -0.097551 (0.37598) [-0.25946] | -1.006848 (0.27496) [-3.66186] |
| D(TCN(-1)) | 0.165654 (0.15776) [1.05001] | -0.029849 (0.05733) [-0.52069] | -1.582555 (5.52384) [-0.28650] | -3.895967 (4.03960) [-0.96444] |
| D(TCN(-2)) | 0.189153 (0.28076) [0.67371] | -0.036395 (0.10202) [-0.35675] | 8.288399 (9.83046) [0.84313] | -3.857313 (7.18904) [-0.53655] |
| D(TCN(-3)) | 0.454890 (0.71361) [0.63745] | 0.261272 (0.25930) [1.00762] | -27.03417 (24.9857) [-1.08199] | 14.04020 (18.2721) [0.76840] |
| D(TCN(-4)) | -0.718029 (0.55352) [-1.29722] | -0.303847 (0.20113) [-1.51073] | 9.935587 (19.3803) [0.51266] | -9.682715 (14.1729) [-0.68319] |
| C | 2.604725 (2.31543) [1.12494] | -1.374847 (0.84134) [-1.63412] | 59.99224 (81.0704) [0.74000] | -86.60289 (59.2870) [-1.46074] |
| DICOS | 0.007067 (0.02707) [0.26109] | -0.004731 (0.00984) [-0.48097] | -0.568304 (0.94774) [-0.59964] | -0.204656 (0.69308) [-0.29528] |
| TRIM1 | 0.262789 (0.17305) [1.51862] | 0.189621 (0.06288) [3.01570] | -5.912131 (6.05886) [-0.97578] | 8.279371 (4.43086) [1.86857] |
| TRIM2 | 0.113894 (0.10001) [1.13885] | 0.047717 (0.03634) [1.31311] | -2.102432 (3.50159) [-0.60042] | -1.286852 (2.56072) [-0.50253] |
| TRIM3 | 0.233244 (0.19097) [1.22134] | 0.148426 (0.06939) [2.13893] | -5.422316 (6.68661) [-0.81092] | 15.02267 (4.88994) [3.07216] |

| | | | | |
|---|--------------------------------------|--------------------------------------|--------------------------------------|--------------------------------------|
| LGAS | -1.403829 (1.19244) [-1.17727] | 0.677089 (0.43329) [1.56268] | -27.73769 (41.7512) [-0.66436] | 41.95189 (30.5328) [1.37400] |
| REM | 0.025718 (0.06178) [0.41628] | -0.029450 (0.02245) [-1.31189] | -0.925610 (2.16314) [-0.42790] | -2.609833 (1.58191) [-1.64980] |
| R-squared | 0.902466 | 0.992540 | 0.638786 | 0.883996 |
| Adj. R-squared | 0.663063 | 0.974231 | -0.247830 | 0.599257 |
| Sum sq. resids | 0.016256 | 0.002146 | 19.92891 | 10.65805 |
| S.E. equation | 0.038443 | 0.013969 | 1.346001 | 0.984334 |
| F-statistic | 3.769653 | 54.20814 | 0.720477 | 3.104591 |
| Log likelihood | 96.42677 | 135.9088 | -42.24650 | -30.04229 |
| Akaike AIC | -3.509065 | -5.533782 | 3.602384 | 2.976528 |
| Schwarz SC | -2.314713 | -4.339430 | 4.796736 | 4.170880 |
| Mean dependent | 0.041916 | 0.009088 | -0.001230 | -0.059744 |
| S.D. dependent | 0.066228 | 0.087016 | 1.204947 | 1.554926 |
| Determinant resid covariance (dof adj.) | | 4.60E-11 | | |
| Determinant resid covariance | | 8.20E-14 | | |
| Log likelihood | | 307.3107 | | |
| Akaike information criterion | | -8.323627 | | |
| Schwarz criterion | | -2.138590 | | |