

**UNIVERSIDAD MAYOR DE SAN ANDRES  
FACULTAD DE CIENCIAS ECONOMICAS Y FINANCIERAS  
CARRERA DE ECONOMIA**



**EL ENFOQUE MONETARIO DE LA BALANZA DE PAGOS:  
EL CASO BOLIVIANO (1970 - 1990)**

**Trabajo de Tesis Para Optar al Título de  
LICENCIATURA EN ECONOMIA**

Profesor Tutor : Lic. Rubén Romero del Castillo  
Postulante : Javier Angel Flores Valdez

**La Paz - Bolivia  
Junio, 1994**

### **Agradecimiento**

Deseo expresar mi agradecimiento al Lic. Rubén Romero del Castillo quien me prestó su valiosa orientación como Profesor Guía de la presente tesis.

## **Reconocimiento**

Deseo manifestar mi reconocimiento al Lic. Húascar J. Eguino Lijerón quien como leal amigo me brindó su inestimable cooperación en la elaboración de la presente tesis. Así también deseo expresar mi agradecimiento al Lic. Julio C. Soliz M. y al Lic. Hugo Dorado quienes me cooperaron con sus observaciones y bibliografía.

A mi madre Dña. Natividad Valdez R.  
a quien me une un profundo cariño y  
respeto.

# EL ENFOQUE MONETARIO DE LA BALANZA DE PAGOS: EL CASO BOLIVIANO (1970 - 1990)

## I N D I C E

INTRODUCCION.....	1
-------------------	---

### CAPITULO 1.

#### MARCO TEORICO DEL ENFOQUE MONETARIO DE LA BALANZA DE PAGOS

1.1.	Antecedentes históricos .....	4
1.2.	Características .....	5
1.2.1.	Definición de balanza de pagos y propósito del enfoque monetario de la balanza de pagos.....	6
1.2.2.	Bases teóricas.....	7
1.2.3.	Supuestos básicos y sus implicaciones.....	9
1.2.4.	El mecanismo del ajuste de la balanza de pagos .....	13
1.3.	Las ecuaciones básicas .....	14
1.4.	Ventajas y limitaciones .....	19

### CAPITULO 2.

#### EL MODELO ECONOMETRICO DEL ENFOQUE MONETARIO DE LA BALANZA DE PAGOS (1970-1990).

2.1.	Especificación del modelo econométrico.....	24
2.1.1.	El modelo de la demanda de saldos monetarios reales .....	24

2.1.2.	Los modelos del enfoque monetario de la Balanza de Pagos.....	26
2.2.	Estimación y docimasia .....	36
2.2.1.	Modelo de la demanda de saldos monetarios reales ( $m_{dt}$ ), junio 1970 a diciembre 1991 .....	36
2.2.2.	Modelo I del enfoque monetario de la balanza de pagos, septiembre 1970 a junio 1992 .....	40
2.2.3.	Modelo II del enfoque monetario de la balanza de pagos, septiembre 1985 a junio 1992 .....	42
2.2.4.	Modelo III del enfoque monetario de la balanza de pagos, septiembre 1985 a junio 1992 .....	44
2.2.5.	Modelo IV del enfoque monetario de la balanza de pagos, septiembre 1985 a junio 1992 .....	45
2.2.6.	Docimasia de los parámetros del modelo de la demanda de saldos monetarios reales ( $m_{dt}$ ), junio 1970 a diciembre 1991.....	47
2.2.7.	Docimasia de los parámetros del modelo I del enfoque monetario de la balanza de pagos, septiembre 1970 a junio 1992 .....	51
2.2.8.	Docimasia de los parámetros del modelo II del enfoque monetario de la balanza de pagos, septiembre 1985 a junio 1992 .....	54

2.2.9.	Docimasia de los parámetros del modelo III del enfoque monetario de la balanza de pagos, septiembre 1985 a junio 1992 .....	57
2.2.10.	Docimasia de los parámetros del modelo IV del enfoque monetario de la balanza de pagos, septiembre 1985 a junio 1992 .....	60
CONCLUSIONES .....		66
BIBLIOGRAFIA .....		74

## INTRODUCCION

La ciencia económica analiza y estudia los fenómenos económicos a través de postulados o hipótesis de carácter sustancialmente cualitativo que constituyen la teoría económica. Es tarea de la econometría la verificación empírica de los postulados de la teoría económica. Esto significa que la econometría realiza cuantificaciones numéricas proporcionando así un contenido empírico a la teoría económica. La continua innovación de la disciplina econométrica contribuye a la verificación de la consistencia de la teoría económica con la realidad y a la construcción de nueva teoría económica que permita explicar adecuadamente el intrincado devenir de los fenómenos económicos.

La importancia de la teoría económica radica en que proporciona un marco conceptual esencial para el estudio y el análisis empírico. Los avances y desarrollos de la teoría econométrica y la disminución del costo y accesibilidad a los sistemas computarizados permiten la construcción de modelos econométricos de creciente complejidad que permiten explicar y desentrañar las relaciones existentes entre las esferas y sectores económicos subyacentes a las variables macroeconómicas.

La adopción de un marco de análisis formal riguroso es imprescindible para la evaluación de los efectos de una determinada acción de política sobre las variables macroeconómicas así como para la selección de las acciones de política más aconsejables.

La teoría económica estableció desde la época de los escritos de David Hume que existe una relación cualitativa entre la cantidad de dinero y la balanza de pagos. Empero, se desconocen

estimaciones cuantitativas actuales y recientes enmarcadas en referencia a un ámbito teórico formal estricto de la teoría económica contemporánea que no sólo permita evaluar los cambios de una política económica, extraer inferencias de las acciones de política sino también simular y predecir los resultados de las mismas. El marco teórico formal permite así identificar las opciones de política a través de un análisis apropiado para su utilización en la formulación de la política económica.

El propósito de este trabajo es realizar una verificación del modelo del enfoque monetario de la balanza de pagos de H.G. Johnson (1973) para la economía boliviana en el caso de un tipo de cambio fijo durante el período 1970 - 1991. En base al marco teórico sustentado por el enfoque monetario de la balanza de pagos se plantea la siguiente hipótesis:

“El enfoque monetario de la balanza de pagos en la versión Johnson-Cambiaso aplicado a la economía boliviana, durante el período 1970-1990, explica el comportamiento del flujo neto de las reservas internacionales netas del sistema bancario consolidado que desde el punto de vista monetario representa a la balanza de pagos, en virtud a desajustes entre la demanda de dinero y la oferta monetaria generados por variaciones del crédito interno neto proporcionado por el Banco Central de Bolivia.”

El trabajo se organiza del siguiente modo, en la primera sección se realiza una exposición sucinta del marco teórico conceptual del enfoque monetario de la balanza de pagos. En la segunda sección se realiza la especificación meticulosa del modelo econométrico a aplicarse, la estimación y la docimasia de hipótesis

de los parámetros del modelo. En la última sección se resume todo el trabajo haciendo una síntesis acerca de los resultados obtenidos y extrayendo conclusiones relevantes resultantes del análisis efectuado. De la misma manera en los anexos se encuentran el modelo del enfoque monetario de la balanza de pagos, los cuadros estadísticos, las series históricas trimestrales y los modelos econométricos de la demanda real de dinero y el enfoque monetario.

## CAPITULO 1.

### MARCO TEORICO DEL ENFOQUE MONETARIO DE LA BALANZA DE PAGOS.

Las teorías de la balanza de pagos contemporáneas, distintas del enfoque monetario, no lograron explicar cabalmente los principales desequilibrios de la balanza de pagos. Esta circunstancia condujo a retomar los postulados de los economistas clásicos, a los cuales se halla inclinada en su esencia el enfoque monetario de la balanza de pagos, a fin de que contribuya a explicar el vínculo entre los desequilibrios del mercado de dinero y los ajustes en la balanza de pagos.

#### 1.1. Antecedentes históricos.

El origen del enfoque monetario de la balanza de pagos se remonta a las obras de David Hume, particularmente su análisis relativo al mecanismo del flujo precio-especie<sup>(1)</sup>. A través de la aplicación de la teoría cuantitativa del dinero al ámbito del comercio internacional, Hume refutó las recomendaciones de política de los mercantilistas cuyo objetivo era la acumulación de metales preciosos en el interior de un país para generar un saldo favorable en la balanza comercial. La teoría cuantitativa del dinero estableció la relación fundamental entre el nivel de precios y la cantidad de dinero. El análisis de Hume demostró que la cantidad de dinero de un país se ajustaría a la demanda de dinero a través de superávits y déficits en balanza de pagos inducidos por

---

(1) CONNOLLY, M.B. y SWOBODA, Alexander: "El enfoque monetario de la teoría de la balanza de pagos". En: Comercio y dinero, México, CEMLA, 1973, p. 286,287.

las consecuencias del cambio del nivel de precios originados en los excesos de oferta o demanda de dinero. La automaticidad de los ajustes internacionales provocados por los flujos de dinero, y consiguientemente en el nivel interno de precios, es la idea básica del análisis de Hume. Lo que hoy se denomina como el enfoque monetario de la balanza de pagos es el resurgimiento y renovación de un enfoque que ya era conocido en los inicios de la teoría económica y se halla presente en las obras de los economistas clásicos. En las obras de D.Hume se aceptaba tácitamente el vínculo existente entre el dinero y la balanza de pagos y también en los escritos de D.Ricardo<sup>(2)</sup> se esbozó la noción de que los desequilibrios en el mercado monetario incidían en los ajustes del sector externo.

La literatura contemporánea concerniente al enfoque monetario se encuentra en las obras de H.G. Johnson, J.A. Frenkel, R.A. Mundell, R. Dornbusch y otros.

Si bien se mantiene acorde con la teoría cuantitativa del dinero, el enfoque monetario de la balanza de pagos otorga preeminencia a la influencia directa del exceso de oferta o demanda de dinero sobre el equilibrio entre el ingreso y el gasto agregado.

## **1.2. Características.**

La teoría del enfoque monetario de la balanza de pagos descansa en la relación que existe entre la cantidad de dinero y la

---

(2) WICKSELL, K.: *Interest and prices. Reprints of Economies Classics*, 1965. p. 59. cit. por Jorge E. Cambiasso: El enfoque monetario de la balanza de pagos. Fundamentos y comparación con otros enfoques. En: El enfoque monetario de la balanza de pagos. Centro de Estudios Monetarios Latinoamericanos (CEMLA). México. 1980. p. 4.

balanza de pagos descubierta por la teoría económica desde la época de las obras de D.Hume. Fundamentalmente, este enfoque constituye una ampliación de la teoría de la demanda de dinero. Su gran sencillez la ha hecho popular entre los economista puesto que intenta explicar las variaciones de la balanza de pagos por medio de una sola ecuación del mercado monetario. El enfoque monetario por contraste con otros enfoques de la balanza de pagos, se concentra en los cambios de las reservas internacionales, es decir, por su inclinación a la adquisición (superávit) o pérdida de reservas internacionales (déficit).

En los siguientes acápites se expone las características esenciales del enfoque monetario de balanza de pagos, tema de este trabajo.

### **1.2.1. Definición de balanza de pagos y propósito del enfoque monetario de la balanza de pagos.**

El enfoque monetario de la balanza de pagos define a ésta como “ el flujo de reservas internacionales netas (dinero internacional) desde o hacia la economía”<sup>(3)</sup>. De acuerdo a esta definición, este enfoque centra su análisis en las reservas internacionales y situa el resto de la cuentas de la balanza de pagos en la categoría “por encima de la línea” y las considera como aperturas por medio de las cuales se ajustan los desequilibrios del mercado de dinero.

---

(3) JOHNSON, H.G.: “*Dinero y balanza de pagos*”, En: Boletín Mensual CEMLA, México, No. 1, VOL. XXII, Enero, pp. 10-17. cit. por Juan Medinacelli V. y Antonio Camberos B.: Algunos aspectos del enfoque monetario de la balanza de pagos, evidencia empírica para el caso boliviano, en: El enfoque monetario de la balanza de pagos, CEMLA, México, 1980, pp. 37-71.

A diferencia de los enfoques no monetarios de balanza de pagos, el enfoque monetario se concentra en el equilibrio global de la balanza de pagos, esto es, en la inclinación a la pérdida o adquisición de reservas internacionales y descuida la composición de balanza de pagos por sus cuentas<sup>(4)</sup>, así como también por los cambios en la estructura de las mismas originadas en el paso por las diferentes etapas por las que atraviesa una economía en el proceso de crecimiento económico<sup>(5)</sup>. También se distingue del tratamiento convencional y corriente otorgado a la balanza de pagos que la considera como la diferencia entre las exportaciones y las importaciones sin considerar la influencia de las variables monetarias en las exportaciones y las importaciones.

El propósito del enfoque monetario de la balanza de pagos es explicar como el comportamiento del mercado monetario afecta a la balanza de pagos; de qué manera influye en los desequilibrios o desajustes externos para pronosticar las tendencias ulteriores y señalar las consecuencias de la adopción de determinadas opciones de política económica.

### 1.2.2. Bases teóricas.

El modelo del enfoque monetario de la balanza de pagos se expone en términos de equilibrio general y se expresa en base al acervo de activos financieros. Es de equilibrio general en virtud

---

(4) Para un examen y análisis detallado de la influencia monetaria en las cuentas de la balanza de pagos, véase ROGER V., Spencer: *Channels of Monetary Influence: A survey*. Review del Federal Reserve Bank of Saint Louis, noviembre de 1974. pp. 8-26. Para ver un análisis de la influencia monetaria en la cuenta capital, véase PENTTI J.K., Kouri y MICHAEL G., Porter: *International Capital Flows and Portfolio Equilibrium*. Journal of Political Economy. Mayo-junio, 1974. pp. 443-467.

(5) CONNOLLY, M.B.: op. cit. p. 275.

de que abarca tanto la esfera real como la esfera monetaria de la economía. Los mercados financieros también están formulados en términos de stocks y las derivaciones de oferta y demanda de flujos financieros se han realizado a partir de los stocks.

Los fundamentos teóricos sobre los que descansa el enfoque monetario de balanza de pagos son cuatro<sup>(6)</sup>:

**a) Una visión del mundo como una economía cerrada.**

Se considera al mundo un sistema cerrado conformado por economías nacionales, abiertas e interdependientes vinculadas por un tipo de cambio fijo o imperfectamente fluctuante.

**b) La teoría cuantitativa del dinero.**

Según esta teoría la variación de los precios en el largo plazo depende, principalmente, de los cambios en la cantidad de dinero.

**c) La teoría de la paridad del poder de compra.**

Sostiene que en el largo plazo, el arbitraje de bienes expresados en una moneda común tiende a igualar los precios de los productos idénticos entre países (salvando las tarifas aduaneras, costos de transporte y los impuestos) y con ello, los respectivos niveles de precios. Siguiendo este razonamiento en un mundo con tipos de cambio fijo y monedas convertibles, se cumplirá también que el precio del dinero será igualado internacionalmente.

---

(6) GARCIA, Valeriano y SAIEH, Alvaro: *"Dinero, precios y política monetaria"*, Buenos Aires, Ediciones Macchi, 1983, pp. 225-226.

**d) Interpretación monetaria de la balanza de pagos.**

De acuerdo a este concepto, la balanza de pagos es el medio por el cual las personas ajustan su acervo de dinero a la cantidad que desean conservar. Los desequilibrios del mercado monetario (exceso de demanda o exceso de oferta) provoca que los gastos sean diferentes (inferiores o mayores) que el ingreso real (o producto real). Debido a que los precios en una economía pequeña están determinados desde el exterior, estos desequilibrios se reflejarán completamente en la balanza de pagos a través de un déficit o superávit, obteniéndose un cambio deseado (incremento o disminución) de la cantidad de dinero. Esto supone que las autoridades monetarias no neutralizan el impacto del dinero en la balanza de pagos y que la cantidad de reservas internacionales es suficientemente grande como para que no se le agoten al país obligándolo a cambiar su tipo de cambio.

**1.2.3. Supuestos básicos y sus implicaciones.**

El supuesto básico e implícito en que se sustenta el enfoque monetario es que existe una relación estable y predecible entre la cantidad de dinero que el público desea y variables macroeconómicas como las tasas de interés, el ingreso real y los precios<sup>(7)</sup>. Este enfoque concibe situaciones de largo plazo. Los supuestos esenciales en los que se basa este enfoque son<sup>(8)</sup>:

---

(7) EMANUEL, M. y FLORES T., Marcos A.: *"El enfoque monetario de la balanza de pagos: El caso del Ecuador"* en: El enfoque monetario de la balanza de pagos. CEMLA, México, 1980, pp. 75-91

(8) CAMBIASO, Jorge E.: *"El enfoque monetario de la balanza de pagos: Fundamentos y comparación con otros enfoques"* en: El enfoque monetario de la balanza de pagos. CEMLA, México, 1980, pp. 3-33

- a) Una economía pequeña y abierta,
- b) Un sistema de tipo de cambio fijo,
- c) Existencia de pleno empleo,
- d) La tasa de crecimiento del producto real no es afectada por los desequilibrios monetarios,
- e) Ausencia de neutralización o absorción de los movimientos de reservas internacionales por parte de las autoridades monetarias, y
- f) El mercado de dinero se ajusta rápidamente tal que la demanda se ajuste rápidamente con la oferta monetaria.

El primer supuesto significa que las economías pequeñas y abiertas se enfrentan a un conjunto de tasas de interés y precios internacionales determinadas sobre los cuales no ejercen ninguna influencia. En otras palabras, el nivel de precios de un país depende del nivel de precios mundial y se mueve estrictamente en relación a éste<sup>(9)</sup>. Este supuesto presupone que los países se encuentran integrados a mercados internacionales eficientes donde el rendimiento de los activos y el precio nominal de los bienes se han igualado, existiendo libertad de intercambio de bienes y activos. En consecuencia, las tasas internas de interés y el nivel interno de precios domésticos serían iguales a las del resto del mundo.

La justificación de este supuesto se basa en que los países industrializados avanzados la competencia industrial se encuentra de tal forma difundida que las elasticidades de sustitución de los productos de los diversos países industrializados se acerca al infinito<sup>(10)</sup>. También se arguye desde el punto de vista de los

---

(9) CONNOLLY, Michael B.: op. cit., pp. 293.

(10) CONNOLLY, Michael B.: op. cit., pp. 295.

modelos monetaristas que los cambios en los precios internos de una economía pequeña se conciben como transitorios y relacionados al proceso de ajuste de los desequilibrios monetarios y en un análisis de largo plazo de las relaciones de precios que para mayor sencillez se pueden considerar como una constante.

El supuesto referente al sistema de cambio fijo es fundamental para la teoría del enfoque monetario de la balanza de pagos debido a que permite explicar cómo los desequilibrios del mercado monetario originados por factores exógenos, se ajustan por medio de la balanza de pagos en virtud de que cuenta con un mecanismo automático que los elimina.

Bajo un sistema de tipo de cambio fijo, la corrección de los desequilibrios de la balanza de pagos se realiza a través de la venta de moneda extranjera en el caso de un déficit y por medio de la compra de divisas cuando se presenta un superávit, en todo caso considerando que las autoridades monetarias no absorben estos movimientos de reservas internacionales.

La política monetaria, de acuerdo al enfoque monetario de la balanza de pagos<sup>(11)</sup>, no determina la oferta monetaria sino solamente el crédito interno, y en consecuencia la oferta monetaria se convierte en una variable endógena. De esta forma, concibe los desequilibrios de la balanza de pagos como transitorios.

El enfoque monetario considera que la producción o ingreso real no son afectados por el dinero o las políticas monetarias puesto que en los modelos monetarios generalmente se refieren al

---

(11) CAMBIASO, Jorge E.: op. cit., p. 6.

largo plazo, de ahí que el supuesto del pleno empleo sea más adecuado.

El supuesto relativo a la inexistencia de una política de esterilización de las reservas internacionales es importante porque permite contraer o expandir la oferta de dinero, en respuesta a desequilibrios que se presentan en la balanza de pagos ya sea déficits o superávits.

Asimismo se presupone que la oferta de dinero se ajusta inmediatamente a la demanda de dinero a fin de no generar presiones desequilibradoras en la balanza de pagos. Se supone que los residentes de un país pequeño y abierto pueden gastar el dinero para comprar bienes en el mercado internacional o adquirirlo en el mercado internacional de valores.

Estos supuestos implican, por una parte, que el equilibrio se alcanza en el acervo monetario antes que en los flujos como se sostiene en los modelos keynesianos de la balanza de pagos, y por otra parte, caracterizan a la balanza de pagos como un fenómeno esencialmente monetario<sup>(12)</sup>. Esto significa que todas las transacciones de la balanza de pagos son resultantes de movimientos monetarios. La demanda de dinero y la cantidad ofrecida de dinero son los instrumentos que deben emplearse en el análisis de los problemas de la balanza de pagos. El impacto de una medida de política en la balanza de pagos o cualquier distorsión (alteración en el tipo de cambio, cambios en las restricciones al comercio internacional, mala cosecha, etc) deben analizarse en el sentido de cómo estas alteraciones

---

(12) CAMBIASO, Jorge E.: op. cit., p. 6.

provocan una discrepancia entre la demanda de dinero y la cantidad de dinero ofrecida o como afectan a un desequilibrio monetario ya existente.

#### **1.2.4. El mecanismo del ajuste de la balanza de pagos.**

El funcionamiento del mecanismo de ajuste<sup>(13)</sup> de la balanza de pagos en la óptica del enfoque monetario de la balanza de pagos se encuentra estrechamente ligado a los desequilibrios del mercado monetario ya que cuando se observa un exceso de oferta monetaria por encima de los saldos monetarios demandados por el público, implicaría un aumento del gasto total en exceso sobre el ingreso. Esto se reflejaría en un exceso de demanda de bienes y activos nacionales e importados. Bajo un sistema de tipo de cambio fijo y enmarcados en los supuestos formulados, este exceso de demanda no puede ser eliminado por medio de cambios en el nivel general de precios, cambios en la tasa de crecimiento del PIB, cambios en el ingreso nacional o cambios en la tasa de interés, y en consecuencia este exceso de demanda se reflejaría en un déficit de la balanza de pagos. Ante el incremento de la demanda de moneda extranjera y con el fin de prevenir el deterioro del valor de la moneda nacional, la autoridad monetaria venderá moneda extranjera. Las ventas de moneda extranjera, cuando no son esterilizadas por la autoridad monetaria, reducirán la oferta monetaria eliminándose de esta forma el desequilibrio en el mercado monetario. Siguiendo la misma lógica, si se origina un exceso de demanda de dinero sobre oferta monetaria esto se reflejará en un superávit en la balanza de pagos.

---

(13) CAMBIASO, Jorge E.: op. cit., p. 7.

Un exceso de demanda de dinero sobre la oferta de dinero provoca un descenso en el gasto total que se reflejará en una caída en la demanda de bienes y activos que bajo el supuesto de un tipo de cambio fijo, dará como consecuencia un superávit en la balanza de pagos. La autoridad monetaria a fin de prevenir la sobrevaluación de la moneda nacional, compra moneda extranjera, lo que incrementa la oferta de dinero suprimiendo el desequilibrio en el mercado monetario y consecuentemente en la balanza de pagos.

Así, tanto los déficits como superávits son flujos emergentes del proceso de ajuste que equilibra la demanda de dinero y la oferta de dinero, flujos que persistirán en tanto que los residentes de un país deseen acumular saldos monetarios a una tasa distinta de aquella a la cual la autoridad monetaria los está incrementando.

La descripción anterior del mecanismo de ajuste de los desequilibrios de la balanza de pagos solo puede tener sentido si la oferta monetaria y la demanda de dinero son funciones estables de un conjunto de variables. Cualquier cambio en dichas variables o cambios de política tendrán efecto en la balanza de pagos si provocan discrepancias entre la demanda de dinero y la cantidad de dinero ofrecida sin tomar en cuenta movimientos en las reservas internacionales.

### **1.3. Las ecuaciones básicas.**

Existe una diversidad de modelos referentes al enfoque monetario de la balanza de pagos antes que un solo modelo específico, empero la generalidad de los estudios que han utilizado como marco teórico el enfoque monetario han empleado el modelo simplificado propuesto por H.G. Johnson en virtud a que resume y formaliza claramente sus supuestos fundamentales.

El modelo propuesto por H.G. Johnson y presentado por Jorge E. Cambiaso<sup>(14)</sup> formaliza los supuestos anteriormente indicados matemáticamente de la siguiente manera:

La condición de equilibrio a largo plazo implica que:

$$(1) \quad M_s = M_d = Pm_d$$

donde:

$M_s$  = Oferta nominal de dinero.

$M_d$  = Demanda nominal de dinero.

$P$  = Nivel de Precios.

$m_d$  = Demanda real de dinero.

Los activos totales de un país se obtienen consolidando las cuentas de los bancos comerciales con los del banco central y se clasifican en dos clases:

a) reservas internacionales.

b) activos internos.

Por otro lado, el total de los pasivos es igual a la oferta monetaria más las obligaciones no monetarias. El crédito interno se define así como la diferencia entre los activos internos menos las obligaciones no monetarias que se formula en la siguiente identidad:

$$(2) \quad M_s = R + D$$

donde:

$R$  = cantidad de reservas internacionales  
en manos del sistema bancario consolidado.

---

(14) CAMBIASO, Jorge E.: op. cit., pp. 9-13.

D = crédito interno neto.

Reemplazando (2) en (1) y expresando el resultado en función de la tasa porcentual de crecimiento, se tiene:<sup>(15)</sup> que es la tasa de crecimiento del nivel de reservas internacionales y por tanto de la balanza de pagos.<sup>(16)</sup>

$$(3) \quad R^* w = P^* + m_d^* - (1 - w)D^*$$

donde  $w = R/(R+D)$ , que significa en términos económicos, la relación de reservas internacionales netas, respecto a la oferta nominal de dinero, y en que para cualquier variable, por ejemplo X, el operador "\*" indica:

$$X^* = 1/x \, dx/dt$$

El supuesto referente a "una economía pequeña y abierta" al comercio internacional, permite considerar al ritmo de crecimiento del nivel de precios internos como una variable dada en que los niveles de precios internos son iguales a los precios internacionales:

$$(4) \quad P^* = P_I^*$$

donde  $P_I^*$  = tasa de crecimiento del nivel de precios mundiales.

Reemplazando (4) en (3), se obtiene:

$$(5) \quad R^* w = P_I^* + m_d^* - (1 - w)D^*$$

---

(15) Véase Anexo 2.

(16) El saldo de la balanza de pagos se define como el cambio en la tenencia de reservas internacionales  $B = dR/dt$ .

La ecuación (5) nos permite deducir que la tasa de crecimiento de las reservas internacionales y en consecuencia de la balanza de pagos, se encuentra positivamente correlacionada con las tasas de crecimiento de los precios internacionales y de la demanda de saldos monetarios reales, y negativamente con tasas de crecimiento del crédito interno. Aparte de esto, a excepción de la variable para el crédito interno  $(1 - w)D^*$ , los coeficientes de las variables son iguales a uno.

Si se modifica el supuesto precedente referente al tipo de cambio fijo y se permite movimientos en el tipo de cambio, la ecuación (4) se reformula de la siguiente forma:

$$(6) \quad P^* = P_1^* + e^*$$

donde  $e$  = tasa de cambio expresada en unidades de moneda nacional por unidad de moneda extranjera, y la ecuación (5) se transforma en:

$$(7) \quad R^*w = P_1^* + e^* + m_d^* - (1 - w)D^*$$

Según H.G. Johnson la ecuación (7) se aplica sólo a cambios continuos y es útil para analizar los efectos de una devaluación en el ámbito del enfoque monetario si se considera la devaluación como un cambio instantáneo del tipo de cambio. Si se tiene en cuenta que la devaluación es un cambio de una vez por todas, según la última ecuación sólo es posible obtener un mejoramiento en la balanza de pagos si la tasa de crecimiento del crédito interno continua excediendo a la correspondiente a la demanda nominal de dinero.

El efecto positivo de una devaluación se dá a través del impacto de ésta en la tasa interna de inflación que genera un incremento en la tasa de crecimiento de la demanda nominal de

dinero, incentivando así, la acumulación de saldos nominales. En el largo plazo sólo es posible obtener un mejoramiento de la balanza de pagos a través de una reducción de la tasa de crecimiento de crédito interno por parte de la autoridad monetaria o por el aumento de los precios mundiales y/o en el tipo de cambio de la cantidad real de dinero demandado<sup>(17)</sup>.

Como anteriormente vimos, en el modelo del enfoque monetario de la balanza de pagos el crédito interno se considera como una variable independiente y no así la oferta monetaria debido a que en un sistema de tipo de cambio fijo o de flexibilidad limitada, el público puede cambiar la cantidad nominal ofrecida de dinero por medio de transacciones internacionales. Es por ello que la autoridad monetaria no controla el total de la oferta monetaria sino solamente la parte que proporciona a través del crédito interno.

En un sistema de tipo de cambio perfectamente flexible, las reservas internacionales del sistema bancario permanecen en un nivel fijo y la oferta monetaria se convierte en una variable bajo el control de la autoridad monetaria. Cualquier exceso en la oferta de saldos monetarios reales en el crédito interno son eliminados por medio de los movimientos en el tipo de cambio y por tanto, en el nivel de precios doméstico. Entonces la ecuación (7) sería transformada en:

$$(8) \quad e^* = M_s^* - P_1^* - m_d^*$$

$$\text{siendo } R^* = 0 \quad \text{y} \quad (1 - w)D^* = M_s^*$$

---

(17) CAMBIASO, Jorge E.: op. cit., pp. 12-13.

En el contexto de un tipo de cambio con flexibilidad limitada, la autoridad monetaria puede intervenir en el mercado cambiario o simplemente permitir que el tipo de cambio flote debido a presiones originadas en los cambios de la oferta de dinero en relación a la demanda de saldos monetarios. Entonces corresponde a la autoridad monetaria decidir qué parte de las presiones serán eliminadas con el empleo de los movimientos del tipo de cambio y qué otra parte mediante la utilización de las reservas internacionales. En consecuencia, el enfoque monetario de la balanza de pagos bajo un sistema de flexibilidad limitada es una combinación de enfoques de tipo de cambio fijo y tipo de cambio flexible.

#### **1.4. Ventajas y limitaciones.**

Una teoría económica es superior a otra, cuando logra explicar los fenómenos de la realidad cabalmente y demuestra capacidad para predecir las consecuencias de la adopción de determinadas políticas. Desde esta perspectiva, en los últimos años, los modelos keynesianos han fracasado y resultaron inconsistentes con la realidad que intentaban explicar. Esta circunstancia ha determinado que se reactualicen y retomen los modelos monetaristas para la explicación de los problemas económicos actuales.

El enfoque monetario de la balanza de pagos basa todas sus premisas en el largo plazo como período de análisis relevante. A diferencia, los modelos no monetarios se centran en el corto plazo y realizan un análisis de equilibrio parcial centrado en el comportamiento de una de las cuentas de la balanza de pagos (la cuenta corriente). El largo plazo en el enfoque monetario es tan corto que puede considerarse como si fuera de corto plazo.<sup>(18)</sup>

---

(18) CAMBIASO, Jorge E.: op. cit., pp. 65-66.

La consideración del largo plazo por el enfoque monetario permite apreciar los resultados que podrían obtenerse en el saldo global de la balanza de pagos debido al manejo de la política monetaria particularmente en lo que respecta a los niveles del crédito interno. Los modelos no monetarios debido a su excesiva "concentración en el corto plazo"<sup>(19)</sup> no logran advertir los efectos acumulados de las políticas de corto plazo en el largo plazo.

El enfoque monetario de la balanza de pagos tal como lo emplea el FMI (Fondo Monetario Internacional) en los programas de estabilización, fija techos a la expansión del crédito interno, esto es, recomienda una política monetaria contractiva. El techo al crédito interno constituye una "política económica dura"<sup>(20)</sup> para mejorar la balanza de pagos ya que induce a la recesión. Este instrumento de política económica es el mejor cuando se requiere una acción enérgica y es imperativo reestablecer la credibilidad en la política económica adoptada.

La segunda ventaja del enfoque monetario radica en la sencillez de su marco teórico -conceptual y en la aplicación para la formulación de políticas, en comparación con la ausencia de parámetros y de consistencia en los modelos keynesianos.

Tercero, el enfoque monetario considera la influencia decisiva de la política monetaria en el equilibrio de los pagos internacionales. Los efectos de los desequilibrios del mercado de dinero son ignorados por los enfoques no monetarios posiblemente porque no

---

(19) CAMBIASO, Jorge E.: op. cit., pp. 28.

(20) DORNEBUSCH R., y FISHERS.: "Macroeconomía", 5ta. ed. México, McGraw-Hill, 1992, pp. 896-897.

advertieron la potencia e importancia de la política monetaria para el equilibrio de la balanza de pagos.

La naturaleza autocorrectiva de los desequilibrios de la balanza de pagos vinculada a la consecución del equilibrio del mercado monetario desde el punto de vista del enfoque monetario, puede ocurrir en un plazo prolongado y en consecuencia ocasionar "costo de ajuste innecesarios"<sup>(21)</sup> lo cual constituye una limitación a este enfoque.

En el corto plazo, "no puede proporcionar una buena explicación para los déficits o superávits reales de corto plazo"<sup>(22)</sup>, por lo tanto, el enfoque monetario no es útil como guía para la formulación de políticas de la balanza de pagos en el corto plazo.

La sustentación del enfoque monetario de la balanza de pagos en economías pequeñas presenta las siguientes observaciones:<sup>(23)</sup>

- a) La relación causal entre variables del modelo del enfoque monetario de la balanza de pagos es un proceso complejo que precisa de un plazo de tiempo no determinado.
- b) No se toma en cuenta que las reservas internacionales se componen no sólo de divisas sino también de otro tipo de activos y por otra parte, la liquidación de los saldos de pagos globales no significan transferencias de reservas internacionales que afectan a la base monetaria.

---

(21) CHACHOLIADES, M.: *"Economía internacional"*, Trad. Fernando Montes Negret, 1ra. Ed. México, McGraw-Hill, 1982, p.505.

(22) CHACHOLIADES, M.: op. cit., p. 505.

(23) MEDINACELLI, Juan y CAMBEROS B., Antonio: *"Algunos aspectos del enfoque monetario de la balanza de pagos, evidencia empírica para el caso boliviano"*, en: El enfoque monetario de la balanza de pagos. CEMLA, México, 1980, pp. 65-66.

- c) No es realista el supuesto que sostiene la sustitución de bienes transables por bienes no transables en caso de economías pequeñas cuyas exportaciones no están tan diversificadas como sus importaciones.
- d) Debido a la imperfección de los mercados internacionales de capital, el supuesto de la movilidad perfecta de capitales no es una condición real.

## CAPITULO 2.

### EL MODELO ECONOMETRICO DEL ENFOQUE MONETARIO DE LA BALANZA DE PAGOS (1970-1990).

Los programas de estabilización económica aplicados a los países en desarrollo contienen las líneas directrices de la visión del Fondo Monetario Internacional (FMI) que concibe como desequilibrios fundamentales los que se observan en la balanza de pagos (déficit) y en el nivel de precios internos (inflación).

De acuerdo a esta visión, el aumento de la cantidad de dinero en la economía es un reflejo de los desequilibrios fundamentales experimentados por una economía que se traducen en un incremento comparativamente mayor de la demanda de dinero respecto a la oferta interna de bienes.

En esencia, el contenido de los programas de ajuste y estabilización económica, inspirados en las recomendaciones del FMI, prescriben la regulación y el control de variables monetarias como el crédito interno con el propósito de remediar los desequilibrios fundamentales.

El enfoque monetario de la balanza de pagos establece un marco teórico referente a la interrelación entre la política monetaria y la balanza de pagos.

Fundamentalmente, el enfoque monetario afirma que en un contexto de tipo de cambio fijo, los desequilibrios en el mercado monetario se traducen en desequilibrios de la balanza de pagos a través del gasto agregado.

Esta concepción del origen de los desequilibrios de la balanza de pagos forma parte de los ejercicios de programación financiera del FMI y de la elaboración del Plan Monetario realizado por el Banco Central.

## **2.1. Especificación del modelo econométrico.**

El modelo econométrico del enfoque monetario de la balanza de pagos que se somete a verificación empírica en el período comprendido entre 1970 y 1992, es la versión de H.G. Johnson y Cambiaso del enfoque monetario de la balanza de pagos. La especificación de las ecuaciones del modelo se basan en el modelo teórico esbozado en el capítulo 1.

### **2.1.1. El modelo de la demanda de saldos monetarios reales.**

El fundamento del enfoque monetario de la balanza de pagos se apoya en el supuesto de que existe una relación estable entre la demanda de saldos monetarios y determinados agregados macroeconómicos como el ingreso real, el nivel interno de precios y la tasa de interés.

La especificación de la función de demanda real de dinero sigue la teoría microeconómica del consumidor y la demanda de bienes y servicios señalada por M. Friedman.

La formulación de la función de demanda real de dinero asume que ésta es una función positiva y directa del producto real (como aproximación al ingreso real), el nivel de demanda real de dinero del período precedente y una función inversa de la varia-

ción del nivel de precios (como sucedáneo del costo de mantener dinero), tal como plantean Bustos y Medinacelli<sup>(24)</sup>. Este planteamiento se formaliza en la ecuación 1:<sup>(25)</sup>

$$m_{dt} = e^a m_{dt-1}^b Y_t^c \left( \frac{P_t}{P_{t-1}} \right)^{-d} \quad (1)$$

$$\text{ó} \quad \text{Ln}m_{dt} = a + b\text{Ln}m_{dt-1} + c\text{Ln}Y_t - d\text{Ln} \left( \frac{P_t}{P_{t-1}} \right) \quad (1.2)$$

a, b, c, d son parámetros

a > 0 ; b > 0 ; c > 0 ; d < 0

donde:

- $Y_t$  = Ingreso real aproximado por el PIB real.
- $m_{dt}$  = Demanda de dinero real (M2 deflactado por el IPC).
- $m_{dt-1}$  = Demanda de dinero real del período anterior.
- $P_t$  = Índice de Precios al Consumidor trimestral promedio.
- $P_t/P_{t-1}$  = Variación del nivel interno de precios.

---

(24) BUSTOS L. y MEDINACELLI, J.: "Modelo de programación monetaria y programa monetario" 1977 y 1978, mimeografiado, noviembre de 1977 (documento de discusión elaborado en la Unidad de Investigaciones Económicas de la Gerencia Técnica del Banco Central de Bolivia).

(25) La teoría cuantitativa del dinero sostiene que el nivel de precios es determinado y es proporcional a la cantidad de dinero:

$$M \cdot V = P \cdot T$$

donde:

- M = Cantidad nominal de dinero
- V = Velocidad - transacciones de circulación del dinero.
- P = Nivel de precios
- T = Nivel de transacciones

La función de demanda real de dinero de Bustos y Medinacelli se parece a la teoría cuantitativa del dinero:

donde:

$$\begin{aligned} M &= m_{dt} & T &= (Y_t)^c \\ P &= (p_t)^d & V &= e^a \cdot (m_{dt-1})^b \end{aligned}$$

En esta formulación se considera que la demanda de dinero está representada por el agregado monetario M2 que es el concepto de dinero ampliado ( $M2 = M1$  (Medio circulante) + Cuasi Dinero), deflactado por el Índice de Precios al Consumidor (IPC = 1980). El producto real como aproximación al ingreso real corresponde al Producto Interno Bruto real a precios de 1980. La variación del nivel de precios se halla medida por el cociente del IPC promedio trimestral del período actual y el del período anterior ( $IPC_t / IPC_{t-1}$ ).

La carencia de información estadística trimestralizada requerida por el modelo, una característica típica de los países en desarrollo, fué el principal obstáculo en la estimación econométrica de las ecuaciones del modelo. Esto es particularmente cierto en lo relativo a la información trimestral del PIB real en el período 1970 - 1979, así como también para las variables monetarias y de precios relativas a las ecuaciones del modelo.

La estimación de la función de demanda real de dinero en términos trimestrales se limita al período 1970 - 1991 debido a que no se dispone de datos trimestrales publicados del PIB real para 1992. Aparte de esto, las cifras trimestrales correspondientes a los años 1987 - 1991 son cifras preliminares.

### **2.1.2. Los modelos del enfoque monetario de la Balanza de Pagos.**

De acuerdo a los supuestos del enfoque monetario de la balanza de pagos, un exceso de oferta de dinero (debido a un incremento de crédito interno) por encima de los saldos monetarios deseados se traduce en un déficit de balanza de pagos o en un superávit si la oferta de dinero está por debajo del nivel de saldos monetarios, través del mecanismo del gasto agregado.

Las variaciones del saldo de la balanza de pagos, de acuerdo al enfoque monetario, representadas por las reservas internacionales del sistema bancario respecto a la cantidad de dinero ofrecida del período anterior es una función positiva y directa respecto a la tasa de crecimiento de los precios, y la demanda real de saldos monetarios e inversamente respecto de la tasa de crecimiento del crédito interno en relación a la cantidad de dinero nominal del período anterior. La formalización de esta función se plantea en la ecuación 1 que es una reformulación de la ecuación 3 del modelo teórico descrito en el capítulo 1 tal como se aprecia en el Anexo 2 siguiendo el desarrollo realizado por Cambiaso<sup>(26)</sup> a fin de posibilitar la estimación empírica del modelo.

La ecuación 3 del modelo teórico de Johnson es:

$$\hat{R}w = \hat{P} + \hat{m}d - (1-w)\hat{D}$$

donde

$$W = \frac{R}{R + D}, \text{ y } \hat{x} = \frac{1}{x} \frac{dx}{dt}$$

El símbolo “^” representa la tasa porcentual de crecimiento de cada variable.

Incorporando la transformación propuesta por Cambiaso, tal como se detalla en el Anexo 2:

$$\hat{x} = \frac{\Delta x_t}{x_{t-1}}, \text{ donde } \Delta x_t = x_t - x_{t-1}$$

---

(26) CAMBIASO, J.E.: *El enfoque monetario de la balanza de pagos: fundamentos y comparaciones*. en: *El enfoque monetario de la balanza de pagos*, CEMLA, México, 1980, p. 10

La ecuación (3) del modelo de H.G. Johnson se reformula para fines de estimación empírica, de la siguiente manera:

$$\frac{\Delta R_t}{M_{t-1}} = \beta_0 + \beta_1 \hat{P}_t + \beta_2 \hat{m}_{dt} - \beta_3 \frac{\Delta D}{M_{t-1}} \quad (1)$$

$\beta_0, \beta_1, \beta_2, \beta_3$  son parámetros

Se espera que los parámetros tiendan a:

$$\beta_0 = 0, \beta_1 = \beta_2 = 1, \beta_3 = -1$$

donde:

- R = Reservas internacionales netas del sistema bancario.
- $\hat{m}_{dt}$  = Tasa de crecimiento de la demanda de saldos monetarios reales (M2, concepto ampliado del dinero, deflactado por el IPC.)
- $\Delta D$  = Incremento del crédito interno. ( $D_t$  = Crédito interno del Sector Público + Crédito al Sector Privado + Otras Cuentas).
- W = Relación de las reservas internacionales netas del sistema bancario respecto a la oferta nominal de dinero.
- $\hat{P}_t$  = Tasa de crecimiento del IPC (Índice de precios al Consumidor, IPC = 1980) trimestral.

Es decir, la variación de las reservas internacionales netas del sistema bancario respecto a la cantidad nominal de dinero (M2, liquidez total) del período precedente es una relación directa

de la tasa de crecimiento de la demanda real de dinero ( $M2t/IPCt$  considerando M2 como la demanda de dinero ampliada, deflactada por el Índice de Precios al Consumidor), la tasa de crecimiento del nivel interno de precios (IPC trimestral, IPC=1980) e inversamente del crédito interno (Crédito Neto al Sector Público + Crédito al Sector Privado + Otras Cuentas) respecto a la oferta monetaria nominal (Liquidez Total) del período precedente.

En otras palabras, la ecuación 1 explica que la variación en la balanza de pagos (representada por las reservas internacionales netas del sistema bancario) desde el punto de vista del enfoque monetario, está en función a la tasa de variación en el nivel interno de precios, la demanda real de saldos monetarios y el crédito doméstico.

La repercusión del déficit fiscal es sustancial en la economía boliviana debido a la inexistencia de mecanismos alternativos para el financiamiento de los desequilibrios fiscales distintos del crédito otorgado por el Banco Central.

El crédito interno como se puede deducir de la observación de los datos estadísticos expuestos en el anexo 3, se expande como resultado del aumento del crédito al sector público y el incremento del crédito al sector privado.

Entonces, la expansión del crédito doméstico es resultado del acrecentamiento del crédito al sector público generalmente emergente de déficit fiscal y del incremento del crédito otorgado al sistema bancario.

En la visión del enfoque monetario de la balanza de pagos, en un régimen de tipo de cambio fijo, la oferta monetaria es una variable endógena en virtud a que la autoridad monetaria sólo

controla la parte de la oferta monetaria que corresponde al crédito interno puesto que el sector privado puede cambiar la cantidad de dinero a través de transacciones internacionales.

Tomando en cuenta los niveles de inflación, la oferta monetaria y las reservas internacionales, el sistema de subasta de divisas del Bolsín del Banco Central, "es en la práctica, un sistema de tipo de cambio fijo"<sup>(27)</sup>. Los desequilibrios de oferta o demanda de dinero se compensan con movimientos en las reservas internacionales en virtud a la capacidad de respuesta del Banco Central, dados los niveles de las variables indicadas.

Tomando en consideración el supuesto de que la economía es pequeña y abierta, la tasa de crecimiento del nivel de precios interno viene determinada por la tasa de crecimiento del nivel de precios mundial tal como se plantea en la teoría y se formula en la ecuación 2:

$$\frac{\Delta R}{M_{t-1}} = \beta_0 + \beta_1 \hat{P}_{It} + \beta_2 \hat{m}_{dt} - \beta_3 \frac{\Delta D}{M_{t-1}} \quad (2)$$

$$\hat{P} = \hat{P}_I$$

$\hat{P}_I$  = tasa de crecimiento del nivel de precios mundial

$\beta_0, \beta_1, \beta_2, \beta_3$  son los parámetros

---

(27) PROTASI, Juan C. y VOGEL, Robert C.: *Política monetaria en una economía abierta: Implicaciones para la reactivación de la Economía Boliviana*, trabajo presentado en el seminario "Ajuste y Reactivación Económica, La Paz, 1987, p. 18.

Se espera que los parámetros tiendan a:

$$\beta_0 = 0, \beta_1 = \beta_2 = 1, \beta_3 = -1$$

Si se acepta el supuesto que la inflación interna está dada por la inflación mundial y se permite movimientos en el tipo de cambio, la ecuación del enfoque monetario de la balanza de pagos es:

$$\frac{\Delta R}{M_{t-1}} = \beta_0 + \beta_1 \hat{P}_{1t} + \beta_2 \hat{e}_t + \beta_3 \hat{m}_{dt} + \beta_4 \frac{\Delta D}{M_{t-1}} \quad (3)$$

$$\hat{P} = \hat{P}_I + \hat{e}_t$$

$\hat{P}_I$  = tasa de crecimiento del nivel de precios mundial

$\hat{e}_t$  = tasa de crecimiento del tipo de cambio

$\beta_0, \beta_1, \beta_2, \beta_3$  y  $\beta_4$  son los parámetros

Se espera que los parámetros tiendan a:

$$\beta_0 = 0, \beta_1 = \beta_2 = \beta_3 = 1; \beta_4 = -1$$

Por último, asumiendo los supuestos planteados anteriormente y suponiendo que la economía boliviana se halla bajo un sistema de tipo de cambio perfectamente flexible dado que a partir de mediados de 1985 se implantó este sistema, se plantea la ecuación 4 del enfoque monetario en la versión Johnson-Cambiaso donde las variaciones del tipo de cambio están correlacionadas positivamente con el crédito interno e inversamente con la tasa de

inflación mundial y la tasa de crecimiento de la demanda de saldos monetarios reales:

$$\hat{e}_t = \beta_0 + \beta_1 \frac{\Delta D}{M_{t-1}} - \beta_2 \hat{P}_{1t} - \beta_3 \hat{m}_{dt}$$

Donde  $\frac{\Delta R}{M_{t-1}} = 0$  y  $\hat{M}_s = \frac{\Delta D}{M_{t-1}}$

$\beta_0, \beta_1, \beta_2, \beta_3$  son los parámetros

Se espera que los parámetros tiendan a:

$$\beta_0 = 0 ; \beta_1 = 1 ; \beta_2 = \beta_3 = -1$$

**TABLA 1**

**ECUACIONES**

**Demanda de saldos monetarios reales.**

$$m_{dt} = e^a m_{dt-1}^b Y_t^c \left( \frac{P_t}{P_{t-1}} \right)^{-d}$$

$$\text{Ln}m_{dt} = a + b\text{Ln}m_{dt-1} + c\text{Ln}Y_t - d\text{Ln} \left( \frac{P_t}{P_{t-1}} \right)$$

a, b, c, d son parámetros

a > 0 ; b > 0 ; c > 0 ; d < 0

**Balanza de Pagos.**

**Modelo 1**

$$\frac{\Delta R_t}{M_{t-1}} = \beta_0 + \beta_1 \hat{P}_t + \beta_2 \hat{m}_{dt} - \beta_3 \frac{\Delta D}{M_{t-1}}$$

$\beta_0, \beta_1, \beta_2, \beta_3$  son los parámetros

Se espera que los parámetros tiendan a:

$$\beta_0 = 0, \beta_1 = \beta_2 = 1, \beta_3 = -1$$

**Modelo 2**

$$\frac{\Delta R}{M_{t-1}} = \beta_0 + \beta_1 \hat{P}_{It} + \beta_2 \hat{m}_{dt} - \beta_3 \frac{\Delta D}{M_{t-1}}$$

$$\hat{P} = \hat{P}_1;$$

$\beta_0, \beta_1, \beta_2, \beta_3$  son los parámetros

Se espera que los parámetros tiendan a:

$$\beta_0 = 0, \beta_1 = \beta_2 = 1, \beta_3 = -1$$

### Modelo 3

$$\frac{\Delta R}{M_{t-1}} = \beta_0 + \beta_1 \hat{P}_{1t} + \beta_2 \hat{e}_t + \beta_3 \hat{m}_{dt} - \beta_4 \frac{\Delta D}{M_{t-1}}$$

$$\hat{P} = \hat{P}_1 + \hat{e}_t$$

$\beta_0, \beta_1, \beta_2, \beta_3$  y  $\beta_4$  son los parámetros

Se espera que los parámetros tiendan a:

$$\beta_0 = 0, \beta_1 = \beta_2 = \beta_3 = 1; \beta_4 = -1$$

### Modelo 4

$$\hat{e}_t = \beta_0 + \beta_1 \frac{\Delta D}{M_{t-1}} - \beta_2 \hat{P}_{1t} - \beta_3 \hat{m}_{dt}$$

Donde  $\frac{\Delta R}{M_{t-1}} = 0$  y  $\hat{M}_s = \frac{\Delta D}{M_{t-1}}$

$\beta_0, \beta_1, \beta_2, \beta_3$  son los parámetros

Se espera que los parámetros tiendan a:

$$\beta_0 = 0; \beta_1 = 1; \beta_2 = \beta_3 = -1$$

## IDENTIDADES

$$M_t = R_t + D_t$$

$$M_d = MC + CD$$

$$m_{dt} = M_{dt} / P_t$$

$$D_t = GP_t + CP_t + O_t$$

$$M_{dt} = MC_t + CD_t$$

## Definición de las variables.

### Endógenas

- M = Cantidad nominal de dinero ofrecida.  
R = Reservas internacionales netas del sistema bancario.

### Exógenas

- $m_d$  = Demanda de saldos monetarios reales.  
 $M_d$  = Demanda nominal de dinero.  
D = Crédito interno o crédito doméstico.  
O = Otras cuentas.  
P = Nivel de precios interno.  
 $P_t/P_{t-1}$  = Variación del nivel de precios internos.  
 $\ln(P_t/P_{t-1})$  = Logaritmo natural de la variación de los precios internos.  
GP = Crédito al gobierno.  
CP = Crédito al sector privado.  
MC = Medio circulante.  
CD = Cuasidinero.  
Y = Ingreso real.  
t = Tiempo.  
e = Tipo de cambio.  
 $P_I$  = Nivel de precios mundial.

## 2.2. Estimación y docimasia.

En este acápite se realiza la estimación y docimasia de los modelos planteados en el acápite anterior, tanto para el modelo de la demanda de saldos monetarios reales como para los referentes al enfoque monetario de la balanza de pagos. Estas relaciones estimadas se someten a las pruebas estadísticas (Prueba T, test Durbin Watson, prueba F) de rigor para ponderar la bondad y potencia de los modelos planteados.

La especificación propuesta por H.G. Johnson para la ecuación del enfoque monetario de la balanza de pagos, tuvo que modificarse para posibilitar su estimación econométrica siguiendo la transformación propuesta por Cambiaso, tal como se indicó en el acápite anterior.

En la siguiente sección, los resultados del análisis econométrico efectuado referente al modelo de la demanda de saldos reales y al enfoque monetario de la balanza de pagos en los períodos de análisis, se exponen detalladamente junto al análisis suscinto de cada uno de ellos a la luz de la evidencia empírica.

### 2.2.1. Modelo de la demanda de saldos monetarios reales (mdt), junio 1970 a diciembre 1991<sup>(28)</sup>

La estimación empírica de la demanda real de saldos monetarios proporciona el siguiente resultado:

$$m_{dt} = 0.06616 (m_{dt-1})^{0.7488} (Y_t)^{0.5077} \left( \frac{P_t}{P_{t-1}} \right)^{-0.4283}$$

---

(28) La estimación, docimasia y verificación de la estabilidad del modelo de la demanda real de dinero ( $m_{dt}$ ), tiene el único propósito de dar sustentación empírica al modelo del enfoque monetario de la balanza de pagos tal como se afirma en el marco teórico de este trabajo.

$$\text{Ln}m_{dt} = -2,7157 + 0,7488\text{Ln}m_{dt-1} + 0,5077\text{Ln}Y_t - 0,4283 \text{Ln} \left( \frac{P_t}{P_{t-1}} \right)$$

e. estándar	(0,9353)	(0,0329)	(0,1010)	(0,0429)
valores t =	(-2,9034)	(22,7704)	(5,0249)	(-9,9809)

gl = 120

R<sup>2</sup> = 0,9443      t<sub>0,01</sub> = ± 2,167      F(3, 120)<sub>0,01</sub> = 3,95

FS = 487,1742      t<sub>0,05</sub> = ± 1,970      F(3, 120)<sub>0,05</sub> = 2,68

DW = 1,7913      Z<sub>0,05</sub> = 1,645

Las tres variables independientes explican el 94% de la variación de la variable dependiente (mdt) tal como indica el coeficiente de determinación, R<sup>2</sup> ajustado. Aparte de esto, los valores de T - estadístico (encerradas entre parentesis) muestran que los coeficientes estimados de los regresores o variables independientes tienen una alta significación y los signos de los mismos son los esperados de acuerdo a la especificación teórica.

En oposición a la nueva teoría keynesiana, los teóricos neocuantitativistas sostienen que la función de demanda de dinero es una función económica altamente estable. Dado que la estabilidad y predictibilidad de la demanda de dinero es la base fundamental del enfoque monetario de la balanza de pagos, la alta significación estadística de la función de demanda de dinero estimada empíricamente indica la validez del análisis del modelo monetario de la balanza de pagos. Por otra parte, esto implica que se fortalece la posición de los neocuantitativistas en el ámbito de la teoría económica de la demanda de dinero sin que por esto la teoría keynesiana de la demanda de dinero sea necesariamente rechazada. Simplemente indica que la política monetaria es mu-

cho más potente y vigorosa de lo que originalmente habían pensado los economistas keynesianos.

A fin de probar la estabilidad de la función de demanda real de dinero se ha realizado estimaciones de los parámetros con distintos rangos para verificar si cambian o no sustancialmente los valores de los parámetros. Los resultados de estas estimaciones permiten observar que los parámetros obtenidos no muestran grandes modificaciones. Por lo tanto, se puede afirmar que la función de demanda real de dinero es relativamente estable lo que proporciona una base sólida a la aplicación operativa del enfoque monetario de la balanza de pagos. Los diferentes rangos de estimación corresponden a: Marzo 1970 a diciembre 1981; Marzo 1982 a diciembre 1985; Junio 1970 a Junio 1985; y septiembre 1985 a diciembre 1991.

**Período marzo 1970 - diciembre 1981**

$$\text{Ln}m_d = -1,0376 + 0,8827 \text{Ln}m_{d,t-1} + 0,2182 \text{Ln}Y_t - 1,0609 \text{Ln} \left( \frac{P_t}{P_{t-1}} \right)$$

errores

estándar (0,9034) (0,0592) (0,1195) (0,2269)

valores t = (-1,1486) (14,9019) (1,8256) (-4,6754)

R<sup>2</sup> = 0,9226 FS = 183,6912 DW = 2,38 ES = 0,085071

**Período marzo 1982 - diciembre 1985**

$$\text{Ln}m_d = -1,9066 + 0,5942 \text{Ln}m_{d,t-1} + 0,5854 \text{Ln}Y_t - 0,6225 \text{Ln} \left( \frac{P_t}{P_{t-1}} \right)$$

errores

estándar (3,9061) (0,0593) (0,3675) (0,0860)

valores t = (-0,4881) (10,0272) (1,5929) (-7,2387)

R<sup>2</sup> = 0,9658 FS = 142,2725 DW = 1,0343 ES = 0,11184

**Período junio 1970 - junio 1985**

$$\text{Ln}m_d = - 2,6034 + 0,7431 \text{Ln}m_{d,t-1} + 0,5014 \text{Ln}Y_t - 0,4591 \text{Ln} \left( \frac{P_t}{P_{t-1}} \right)$$

errores

estándar (0,9614) (0,0431) (0,1078) (0,0476)

valores t = (-2,7080) (17,2317) (4,6515) (-7,6516)

$R^2 = 0,9399$  FS = 314,1688 DW = 1,8625 ES = 0,100776

**Período septiembre 1985 - diciembre 1991**

$$\text{Ln}m_d = - 2,8234 + 0,7921 \text{Ln}m_{d,t-1} + 0,4790 \text{Ln}Y_t - 0,2937 \text{Ln} \left( \frac{P_t}{P_{t-1}} \right)$$

errores

estándar (3,1904) (0,0568) (0,3281) (0,0993)

valores t = (-0,8849) (13,9549) (1,4598) (-2,9584)

$R^2 = 0,9528$  FS = 169,2155 DW = 2,2537 ES = 0,118594

Los resultados obtenidos por las estimaciones alternativas de los parámetros confirman que la función de demanda real de dinero es relativamente estable. Empero debe tenerse en cuenta que los valores de los coeficientes se encuentran ligados al estado de la economía en dichos rangos de análisis. En el período marzo 1970 - diciembre 1981 se observó relativa estabilidad económica mientras que en el período marzo 1982 - Junio 1985, la economía atravesaba por el período hiperinflacionario. A partir de septiembre de 1985, se normalizó el comportamiento de las variables monetarias y se inició el período de estabilidad económica. En conjunto, el comportamiento del PIB real y el del nivel de precios interno explica la relativa variación de los coeficientes referentes a la variación del nivel de precios y del PIB real.

Tanto en las dos primeras estimaciones como en la última, tenemos bajos valores para el PIB real y una ligera

autocorrelación que se explica por la distinta evolución de esta variable en los rangos indicados.

Aparte de esto, la estimación de la relación de la demanda real de dinero en el ultra largo plazo, integrado por subperíodos de disímil comportamiento, explica la aparente inestabilidad de la función.

Las estimaciones para la demanda real de dinero se realizaron hasta diciembre de 1991 debido a que el Instituto Nacional de Estadística (INE) sólo cuenta con datos preliminares del PIB real hasta esa fecha.

### 2.2.2. Modelo I del enfoque monetario de la balanza de pagos, septiembre 1970 a junio 1992.

$$\frac{\Delta R}{M_{t-1}} = 0,6572 + 0,7063 \hat{P}_t + 0,9126 \hat{m}_{dt} - 0,8968 \frac{\Delta D}{M_{t-1}}$$

errores

estándar (0,2992) (0,0650) (0,1233) (0,0835)

valores t = (2,1963) (10,8646) (7,4040) (-10,7365)

gl = 120

R<sup>2</sup> = 0,8907      t<sub>0,01</sub> = ± 2,167      F(3, 120)<sub>0,01</sub> = 3,95

FS = 178,3029      t<sub>0,05</sub> = ± 1,970      F(3, 120)<sub>0,05</sub> = 2,68

DW = 1,9352      du<sub>0,05</sub> = 1,73      du<sub>0,01</sub> = 1,59

SE = 0,6862

Los resultados de la estimación que se detalla indican que las variables explicativas de esta relación explican el 89% de la variación en las reservas internacionales netas del sistema bancario consolidado y por consiguiente de la balanza de pagos, como se observa en el coeficiente de determinación ajustado. Esto sugie-

re que se debería tomar en cuenta adicionalmente otras variables. El valor del estadístico Durbin - Watson muestra la inexistencia de autocorrelación serial y los valores de los estadísticos T correspondientes a los coeficientes de las variables independientes son altamente significativos. En particular, es notablemente significativo el coeficiente correspondiente al crédito doméstico que condensa el planteamiento del enfoque monetario; es relevante el parámetro de la variable que señala el significativo impacto de la demanda real de dinero en la variación de las reservas internacionales; y es significativa la repercusión del coeficiente de la tasa de variación de los precios internos. Aparte de esto, los signos son los esperados de acuerdo al modelo teórico y el valor de los coeficientes tiende a la unidad.

La inclusión de la tasa de crecimiento del índice de precios de importación (componente del IPM, Índice de Precios al por Mayor) en el modelo, en el período 1976.2-1992.2, no fue explicativa de la variación de las reservas internacionales netas junto a las otras variables. El índice de precios de importación se emplea como una variable "proxi" de la tasa de inflación mundial. Sólo se dispone de datos del índice de precios de importación desde 1976. El bajo R2 ajustado y la exclusión de la variable  $\hat{m}_{dt}$  por su bajo estadístico T debilita el modelo en su poder explicativo en conjunto. Los resultados de la estimación son los siguientes:

$$\frac{\Delta R}{M_{t-1}} = 3,3742 + 0,4476 \hat{P}_{lt} + 0,3575 \hat{m}_{dt} - 0,5841 \frac{\Delta D}{M_{t-1}}$$

errores  
 estándar (4,0805) (0,0910) (0,2338) (0,1160)  
 valores t = (0,8269) ( 4,9191) (1,5291) (-5,0344)  
 gl = 120

$R^2 = 0,2898$	$t_{0,01} = \pm 2,167$	$F(3, 120)_{0,01} = 3,95$
$FS = 9,7073$	$t_{0,05} = \pm 1,970$	$F(3, 120)_{0,05} = 2,68$
$DW = 2,0003$	$du_{0,05} = 1,73$	$du_{0,01} = 1,59$
$SE = 28,9432$	$H_0: \rho = 0 ;$	$H_a: \rho > 0$

En los siguientes modelos del enfoque monetario de la balanza de pagos se considera el período de análisis septiembre 1985-junio 1992 en virtud de que en este lapso la economía boliviana experimentó un mayor grado de apertura a la economía mundial instaurada por la Nueva Política Económica (D.S. 21060) y las políticas económicas de las subsiguientes administraciones gubernamentales.

El impacto de la liberalización del sector externo que permite que los precios de los bienes importados (inflación mundial) influyan en los precios domésticos, se representa en el modelo del enfoque monetario por la incidencia de la tasa de crecimiento de los precios de importación en la variación de las reservas internacionales netas (balanza de pagos).

La influencia de las variaciones del tipo de cambio en la variación de las reservas internacionales netas se considera por medio de la tasa de crecimiento del tipo de cambio nominal oficial en vista de que desde septiembre de 1985 rige un régimen de tipo de cambio único y flexible.

### **2.2.3. Modelo II del enfoque monetario de la balanza de pagos, septiembre 1985-junio 1992.**

La influencia de los precios externos representados por la tasa de crecimiento del índice de precios de importaciones, en la variación de las reservas internacionales netas del sistema bancario consolidado (balanza de pagos) en el período septiembre 1985-

junio 1992, resulta significativa como indica la ecuación que incluye esta variable.

Una posible explicación de este resultado podría ser la vigencia de la libre importación implantada por la Nueva Política Económica. De esta manera, la influencia de los precios externos impacta en la variación de las reservas internacionales netas como postula la teoría del enfoque monetario de la balanza de pagos.

La falta de relevancia de la tasa de crecimiento de los precios de importación en el período de análisis anterior entonces, se debe a la existencia de restricciones a las importaciones como parte de las políticas económicas vigentes durante esos años.

Los resultados de la estimación son los siguientes:

Período septiembre 1985-junio 1992

$$\frac{\Delta R_t}{M_{t-1}} = -3,8051 + 1,5775 \hat{P}_{It} + 0,8277 \hat{m}_{dt} - 0,8214 \frac{\Delta D}{M_{t-1}}$$

errores

estándar (1,7351) (0,3806) (0,0898) (0,0544)  
valores t = (-2,1930) (4,1446) (9,2166) (-15,0920)

gl = 28

R<sup>2</sup> = 0,9746      t<sub>0,01</sub> = ± 2,797      F(3,24)<sub>0,01</sub> = 4,72  
FS = 346,3258      t<sub>0,05</sub> = ± 2,064      F(3,24)<sub>0,05</sub> = 3,01  
DW = 1,4939      du<sub>0,05</sub> = 1,65      du<sub>0,01</sub> = 1,41  
SE = 0,9662      Ho: rho = 0;      Ha: rho < 0

### 2.2.4. Modelo III del enfoque monetario de la balanza de pagos, septiembre 1985-junio 1992.

La inclusión de la tasa de crecimiento del índice de los precios de importación y la tasa de crecimiento del tipo de cambio nominal oficial en el modelo del enfoque monetario de la balanza de pagos en el período septiembre 1985-junio 1992 confirma la importancia de la incidencia de las variaciones del crédito interno y la tasa de crecimiento de la demanda real de dinero en la variación del nivel de reservas internacionales netas (balanza de pagos) como en los modelos anteriores.

La tasa de crecimiento del índice de precios de importación indica el significativo impacto de los precios externos en las reservas internacionales netas (balanza de pagos) validando uno de los supuestos del modelo. El crecimiento del tipo de cambio tiene un menor impacto en la balanza de pagos en relación a las otras variables del modelo aunque es significativo.

El modelo indica que las variaciones de las reservas internacionales netas son explicadas en un 99% por las variables independientes mostrando el poder explicativo del modelo. Los estadísticos T, Durbin Watson y F además del análisis de homocedasticidad de varianzas respaldan la validez del modelo.

$$\frac{\Delta R}{M_{t-1}} = 0,2443 + 0,6091 \hat{P}_{it} + 0,1301 \hat{e}_t + 0,6992 \hat{m}_{dt} - 0,9454 \frac{\Delta D}{M_{t-1}}$$

e.estándar	(3,5655)	(0,0734)	(0,0031)	(0,0515)	(0,0303)
T-Stud=	(0,0685)	(8,3032)	(42,2045)	(13,5716)	(-31,1637)
gl =	28				

$R^2$	= 0,9942	$t_{0,01}$	= $\pm 2,807$	$F(4, 23)_{0,01}$	= 4,26
FS	= 922,6298	$t_{0,05}$	= $\pm 2,069$	$F(4, 23)_{0,05}$	= 2,80
DW	= 1,7583	$du_{0,05}$	= 1,75	$du_{0,01}$	= 1,51
SE	= 3,2795	Ho: rho	= 0;	Ha: rho	< 0

### **2.2.5. Modelo IV del enfoque monetario de la balanza de pagos, septiembre 1985-junio 1992.**

El modelo del enfoque monetario en el caso de un sistema de tipo de cambio perfectamente flexible aplicado al caso boliviano en el período septiembre 1985-junio 1992 corrobora los efectos de la variación del crédito interno y la demanda de saldos monetarios reales aunque los coeficientes no tienden a los valores esperados. El modelo sin intercepto indica una incidencia marcada de la demanda real de dinero en la tasa de crecimiento del tipo de cambio y el valor del coeficiente es el esperado.

El coeficiente relativo a la tasa de inflación mundial representado por la tasa de crecimiento del índice de precios de importaciones no es representativo debido a que muestra un signo opuesto al formulado por la teoría y el valor del parámetro sobrepasa el valor esperado aunque es estadísticamente significativo.

Según este modelo la tasa de crecimiento del tipo de cambio es explicada en un 98% por las variables explicatorias. El estadístico Durbin-Watson indica la ausencia de correlación serial. Aunque de acuerdo a la prueba de análisis de varianza todas las variables explicativas, en conjunto, permiten explicar la variación del tipo de cambio, la prueba T excluye la influencia individual de las variables monetarias (excepto en el caso del modelo sin intercepto) y acepta a la tasa de crecimiento de los precios de importación cuyo signo es opuesto al postulado por la teoría. Asimismo, el análisis

de homocedasticidad revela la presencia de heterocedasticidad lo que restringe la validez del modelo.

Los resultados son los siguientes:

$$\hat{e}_t = -29.7894 + 0,6333 \frac{\Delta D}{M_{t-1}} + 5.3384 \hat{P}_{lt} - 0,1531 \hat{m}_{dt}$$

e.estándar (6,0294) (0,4029) (0,4780) (0,5770)

T-Stud= (-4,9406) (1,5719) (11,1678) (-0,2654)

gl = 28

R<sup>2</sup> = 0,9859      t<sub>0,01</sub> = ± 2,797      F(3, 24)<sub>0,01</sub> = 4,72

FS = 474.3529      t<sub>0,05</sub> = ± 2,064      F(3, 24)<sub>0,05</sub> = 3,01

DW = 1,345346      du<sub>0,05</sub> = 1,65      du<sub>0,01</sub> = 1,41

SE = 28.87212      Ho: rho = 0;      Ha: rho < 0

$$\hat{e}_t = -0.4950 \frac{\Delta D}{M_{t-1}} + 5.6617 \hat{P}_{lt} - 1,6770 \hat{m}_{dt}$$

e.estándar (0,5448) (0,6811) (0,6782)

T-Stud= (0.9086) (8.3128) (-2.4727)

gl = 28

R<sup>2</sup> = 0,9718      t<sub>0,01</sub> = ± 2,787      F(2, 25)<sub>0,01</sub> = 5,57

FS = 310.8636      t<sub>0,05</sub> = ± 2,064      F(2, 25)<sub>0,05</sub> = 3,38

DW = 1,299522      du<sub>0,05</sub> = 1,65      du<sub>0,01</sub> = 1,41

SE = 40.90842      Ho: rho = 0;      Ha: rho < 0

En el siguiente apartado se realiza la verificación estadística de la significación de los parámetros de los modelos, empleando los valores de los estadísticos T, Durbin-Watson y el análisis de varianza (estadístico F) así como también la prueba de hipótesis de la homocedasticidad de varianzas.

**2.2.6. Docimasia de los parámetros del modelo de la demanda de saldos monetarios reales ( $m_{dt}$ ), junio 1970 a diciembre 1991.<sup>29</sup>**

$$\text{Ln}m_{dt} = - 2,7157 + 0,7488 \text{Ln}m_{dt-1} + 0,5077 \text{Ln}Y_t - 0,4283 \text{Ln} \left( \frac{P_t}{P_{t-1}} \right)$$

e.estándar      (-0,9353)      (0,0329)      (0,1010)      (0,0429)

valores t =      (-2,9034)      (22,7704)      (5,0249)      (-9,9809)

gl = 120

$R^2 = 0,9443$        $t_{0,01} = \pm 2,167$        $F(3, 120)_{0,01} = 3,95$

$FS = 487,1742$        $t_{0,05} = \pm 1,970$        $F(3, 120)_{0,05} = 2,68$

$DW = 1,7913$        $Z_{0,05} = 1,645$

**Verificación de Hipótesis T-Student.**

gl = 120       $H_0 : \beta_i = 0$

n = 87

$\alpha = 0,05$        $H_a : \beta_i \neq 0 \quad i = 0, 1, 2, 3.$

$t_{(n-k) \alpha/2}$

$t_{(87-4) 0,05/2} = \pm 1,97$

$T^*$ , son los valores de Student correspondientes al modelo t,

$T_i$  es el valor de t-Student en las tablas dados n,  $\alpha$  (nivel de significación) y g.l..

Dado que  $t^* > t_i$ ,  $t^* < t_i$  (valores negativos de t) —————> Se rechaza  $H_0$ , por tanto, todos los coeficientes son individual y estadísticamente significativos.

---

(29) Para mayores detalles referentes a las pruebas de hipótesis donde se emplea los estadísticos t, Durwin Watson, F y la homocedasticidad de varianzas, ver DOMADAR, Gujarati, *Econometría*, Ed. Latinoamericana, 1981, capítulos 8, 10 y 11 y JOHNSTON, *Métodos de econometría*, 3a. ed., Madrid, Vicens Vives, 1975, capítulos 7 y 8.

Si  $\alpha = 0,01$

$$t_{(89-4) 0,01/2} = \pm 2,167$$

Dado que  $t^* > t_i$ ,  $t^* < t_i$  (valores negativos de  $t$ )

—————> Se rechaza  $H_0$ , por tanto, todos los coeficientes son individual y estadísticamente significativos.

**Prueba h de Durbin Watson.**<sup>30</sup>

(i) Planteamiento de hipótesis.

$$H_0: RHO = 0$$

$$H_a: RHO > 0$$

(ii) Determinación del estadístico de prueba.

$$h = \left(1 - \frac{d}{2}\right) \sqrt{\frac{N}{1 - N(\text{var}(\hat{\alpha}_2))}}$$

$N$  = tamaño de la muestra

$\text{Var}(\hat{\alpha}_2)$  = Varianza del coeficiente de  $Y_{t-1}$

$d$  = Estadístico Durbin Watson convencional

(iii) Calculo del estadístico de prueba.

$$N = 87$$

$$d = 1.791260$$

$$\text{Var}(\hat{\alpha}_2) = \text{Var}(\text{LM2R}(-1)) = (0.0328860)^2 = 0.0010815$$

---

(30) El estadístico  $h$  se usa para detectar la correlación serial (de primer orden) en modelos autorregresivos (es decir, los que tienen rezagos) ya que el estadístico  $d$  (DW) presenta un sesgo en contra de la detección de la correlación serial al tender su valor a 2. Para mayores detalles consultar DOMADAR, Gujarati, *Econometría*, Ed. Latinoamericana, 1981, pp. 265-267.

$$h = \left(1 - \frac{1}{2} (1.791260)\right) \sqrt{\frac{87}{1 - 87(0.0010815)}}$$
$$h = 1.0228051$$

(iv) Determinación de la región crítica.

$$Z_{0.05} = 1.645$$

(v) Decisión.

Dado que  $h < Z_{0.05}$ , se acepta  $H_0$ . Por lo tanto, no hay evidencia de correlación serial (de primer orden) en la muestra.

### Análisis de varianza.

$$n = 87$$

$$k = 4$$

$$n(\text{tablas}) = 120$$

$$\alpha = 0,05$$

$$FS = 487,17$$

$$F^*(3, 83) \approx F^*(3, 120) = 2,68$$

( $F^*$ , valor crítico de  $F$  en tablas)

$$\text{Si } \alpha = 0,01$$

$$F^*(3, 83) \approx F^*(3, 120) = 3,95$$

$$H_0 : \beta_0 = \beta_1 = \beta_2 = \beta_3 = 0$$

$$H_a : \beta_0 \neq \beta_1 \neq \beta_2 \neq \beta_3 \neq 0$$

Dado que a ambos niveles de significación  $FS > F^* \implies$

Se rechaza  $H_0$ , en consecuencia, todos los coeficientes en conjunto son significativos.

**Prueba de Homocedasticidad de Varianzas.**<sup>31</sup>

$$\alpha = 0.05$$

$$N = 88$$

$$c = 16$$

$$k = 4$$

(i) Planteamiento de Hipótesis.

$$H_0: \sigma^2_{k1} = \sigma^2_{k2}$$

$$H_a: \sigma^2_{k1} \neq \sigma^2_{k2}$$

(ii) Selección del estadístico de Prueba.

$$\tau = \frac{SCR_2 / g.l.}{SCR_1 / g.l.} ; \quad g.l. = (N - C - 2k) / 2$$

(iii) Cálculo del estadístico de prueba.

$$\tau = (0.011929/32)/(0.032643/32) = 0.011929/0.032643$$

$$\tau = 0.3654382$$

(iv) Determinación de la región crítica.

$$F^*((N - C - 2k) / 2, (N - C - 2k) / 2)$$

$$g.l. = (N - C - 2k) / 2$$

$$g.l. = (88 - 16 - 2*4)/2 = 32$$

$$F^*(32, 32) = 1.82$$

(v) Decisión.

Dado que  $\tau < F^*$ , por lo tanto se acepta  $H_0$ , no hay evidencia de heterocedasticidad.

---

(31) Véase Anexo 5 para datos relativos a  $SCR_2$  y  $SCR_1$  (suma de los cuadrados de los residuos).

**2.2.7. Docimasia de los parámetros del modelo I del enfoque monetario de la balanza de pagos, septiembre 1970 a junio 1992.**

$$\frac{\Delta R_t}{M_{t-1}} = 0,6572 + 0,7063 \hat{P}_t + 0,9126 \hat{m}_{dt} - 0,8968 \frac{\Delta D}{M_{t-1}}$$

errores

estándar (0,2992) (0,0650) (0,1233) (0,0835)  
valores t = (2,1963) (10,8646) (7,4040) (-10,7365)

gl = 120

$R^2 = 0,8907$        $t_{0,01} = \pm 2,167$        $F(3, 120)_{0,01} = 3,95$

$FS = 178,3029$        $t_{0,05} = \pm 1,970$        $F(3, 120)_{0,05} = 2,68$

$DW = 1,9352$        $du_{0,05} = 1,73$        $du_{0,01} = 1,59$

$SE = 0,6862$

**Verificación de Hipótesis T-Student.**

gl = 120       $H_0 : \beta_i = 0$

n = 88

$\alpha = 0,05$        $H_a : \beta_i \neq 0$        $i = 0, 1, 2, 3.$

$t_{(n-k) \alpha/2}$

$t_{(88-4) 0,05/2} = \pm 1,97$

Dado que  $t^* > t_i$  y  $t^* < t_i$  (Para valores negativos de t)

—————> Se rechaza  $H_0$ , por tanto, todos los coeficientes son individual y estadísticamente significativos, con excepción de  $\beta_0$  que es pequeño y tiende a cero.

Si  $\alpha = 0,01$

$t_{(88-4) 0,01/2} = \pm 2,167$

Dado que  $t^* > t_i$  y  $t^* < t_i$  (Para valores negativos de  $t$ )

—————> Se rechaza  $H_0$ , por tanto, todos los coeficientes son individual y estadísticamente significativos, con excepción de  $\beta_0$  que es pequeño y tiende a cero.

### Prueba Durbin-Watson .

n	= 88	
n(tablas)	= 90	$H_0 : RHO = 0$
$\alpha$	= 0,05	$H_a : RHO > 0$
k	= 3	
DW	= 1,9352 = d	
$d_u$	= 1,73	
$\alpha$	= 0,01	
$d_u$	= 1,59	

Dado  $d > d_u$ ,  $1,93 > 1,73$  ;  $1,93 > 1,59$ , por tanto se acepta la  $H_0$   
—————> Ausencia de autocorrelación serial.

### Análisis de varianza.

n	= 88	
k	= 4	$H_0 : \beta_0 = \beta_1 = \beta_2 = \beta_3 = 0$
n(tablas)	= 120	
$\alpha$	= 0,05	$H_a : \beta_0 \neq \beta_1 \neq \beta_2 \neq \beta_3 \neq 0$
FS	= 178,3029	
$F^*(3, 84) \approx F^*(3, 120) = 2,68$ .		
Si $\alpha = 0,01$		
$F^*(3, 84) \approx F^*(3,120) = 3,95$		

Dado que a ambos niveles de significación  $FS > F^*$  —————> Se rechaza  $H_0$ , en consecuencia, todos los coeficientes en conjunto son significativos.

**Prueba de Homocedasticidad de Varianzas.**<sup>32</sup>

$$\alpha = 0.05$$

$$N = 88$$

$$c = 16$$

$$k = 4$$

(i) Planteamiento de Hipótesis.

$$H_0: \sigma^2_{k1} = \sigma^2_{k2}$$

$$H_a: \sigma^2_{k1} \neq \sigma^2_{k2}$$

(ii) Selección del estadístico de Prueba.

$$\tau = \frac{SCR_2 / g.l.}{SCR_1 / g.l.}; \quad g.l. = (N - C - 2k) / 2$$

(iii) Cálculo del estadístico de prueba.

$$\tau = (1.738285/32)/(4.275126/32) = 1.738285/4.275126$$
$$\tau = 0.4066043$$

(iv) Determinación de la región crítica.

$$F^*((N - C - 2k) / 2, (N - C - 2k) / 2)$$

$$g.l. = (N - C - 2k) / 2$$

$$g.l. = (88 - 16 - 2*4)/2 = 32$$

$$F^*(32, 32) = 1.82$$

(v) Decisión.

Dado que  $\tau < F^*$ , por lo tanto, se acepta  $H_0$ , no hay evidencia de heterocedasticidad.

---

(32) Véase Anexo 6 para datos relativos a  $SCR_2$  y  $SCR_1$  (suma de los cuadrados de los residuos). Este modelo inicialmente mostró síntomas de heterocedasticidad que fue resuelta por métodos econométricos.

**2.2.8. Docimasia de los parámetros del modelo II del enfoque monetario de la balanza de pagos, septiembre 1985-junio 1992.**

$$\frac{\Delta R_t}{M_{t-1}} = - 3,8051 + 1,5775 \hat{P}_{it} + 0,8277 \hat{m}_{dt} - 0,8214 \frac{\Delta D}{M_{t-1}}$$

errores

estándar (1,7351) (0,3806) (0,0898) (0,0544)

valores t = (-2,1930) (4,1446) (9,2166) (-15,0920)

gl = 28

R<sup>2</sup> = 0,9746      t<sub>0,01</sub> = ± 2,797      F(3, 24)<sub>0,01</sub> = 4,72

FS = 346,3258      t<sub>0,05</sub> = ± 2,064      F(3, 24)<sub>0,05</sub> = 3,01

DW = 1,4939      du<sub>0,05</sub> = 1,65      du<sub>0,01</sub> = 1,41

SE = 0,9662      Ho: rho = 0;      Ha: rho < 0

**Verificación de Hipótesis T-Student.**

gl = 28      Ho : β<sub>i</sub> = 0

n = 28

α = 0,05      Ha : β<sub>i</sub> ≠ 0    i = 0, 1, 2, 3.

t<sub>(n-k) α/2</sub>

t<sub>(28-4) 0,05/2</sub> = ± 2,064

Dado que t\* > t<sub>i</sub> y t\* < t<sub>i</sub> (para valores negativos de t)

—————> Se rechaza Ho, por tanto, todos los coeficientes son individual y estadísticamente significativos.

Si α = 0,01

t<sub>(28-4) 0,01/2</sub> = ± 2,797

Dado que  $t^* > t_i$  y  $t^* < t_i$  (para valores negativos de  $t$ )

—————> Se rechaza  $H_0$ . Las variables explicativas son diferentes de cero, por tanto, todos los coeficientes son individual y estadísticamente significativos.

### **Prueba Durbin-Watson.**

$n$	$= 28$	$H_0 : RHO = 0$
$\alpha$	$= 0,05$	$H_a : RHO < 0$
$k$	$= 3$	
DW	$= 1,49 = d$	
$d_u$	$= 1,65$	
$\alpha$	$= 0,01$	
$d_u$	$= 1,41$	

Dado  $d < 4 - d_u$ ,  $1,49 < 2,35$  ;  $1,49 < 2,59$ , por tanto, se acepta la  $H_0$   
—————> Ausencia de autocorrelación serial.

### **Análisis de varianza.**

$n$	$= 28$	
$k$	$= 4$	$H_0 : \beta_0 = \beta_1 = \beta_2 = \beta_3 = 0$
$n(\text{tablas})$	$= 28$	
$\alpha$	$= 0,05$	$H_a : \beta_0 \neq \beta_1 \neq \beta_2 \neq \beta_3 \neq 0$
FS	$= 346,3258$	
$F^*(3, 24)$	$= 3,01$	
Si $\alpha$	$= 0,01$	
$F^*(3, 24)$	$= 4,72$	
Entonces,	$FS > F^*$ , $346,3258 > 3,01$ ; $346,3258 > 4,72$	

Dado que a ambos niveles de significación  $FS > F^*$  —————> Se rechaza  $H_0$ , en consecuencia, todos los coeficientes en conjunto son significativos.

**Prueba de Homocedasticidad de Varianzas.**<sup>33</sup>

$$\alpha = 0.05$$

$$N = 28$$

$$c = 8$$

$$k = 4$$

(i) Planteamiento de Hipótesis.

$$H_0: \sigma_{k1}^2 = \sigma_{k2}^2$$

$$H_a: \sigma_{k1}^2 \neq \sigma_{k2}^2$$

(ii) Selección del estadístico de Prueba.

$$\tau = \frac{SCR_2 / g.l.}{SCR_1 / g.l.}; \quad g.l. = (N - C - 2k) / 2$$

(iii) Cálculo del estadístico de prueba.

$$\tau = (0.353656/6)/(4.919259/6) = 0.353656/4.919259$$

$$\tau = 0.071892$$

(iv) Determinación de la región crítica.

$$F^*((N - C - 2k) / 2, (N - C - 2k) / 2)$$

$$g.l. = (N - C - 2k) / 2$$

$$g.l. = (28 - 8 - 2*4)/2 = 6$$

$$F^*(6, 6) = 4.28$$

(v) Decisión.

Dado que  $\tau < F^*$ , por lo tanto, se acepta  $H_0$ , no hay evidencia de heterocedasticidad.

---

(33) Véase Anexo 6 para datos relativos a  $SCR_2$  y  $SCR_1$  (suma de los cuadrados de los residuos). Este modelo mostró señales de heterocedasticidad que fue levantada aplicando métodos econométricos.

**2.2.9. Docimasia de los parámetros del modelo III del enfoque monetario de la balanza de pagos, septiembre 1985-junio 1992.**

$$\frac{\Delta R_t}{M_{t-1}} = 0,2443 + 0,6091 \hat{P}_{lt} + 0,1301 \hat{e}_t + 0,6992 \hat{m}_{dt} - 0,9454 \frac{\Delta D}{M_{t-1}}$$

e. estándar (3,5655) (0,0734) (0,0031) (0,0515) (0,0303)

T-Stud= (0,0685) (8,3032) (42,2045) (13,5716) (-31,1637)

gl = 28

R<sup>2</sup> = 0,9942      t<sub>0,01</sub> = ± 2,807      F(4, 23)<sub>0,01</sub> = 4,26

FS = 922,6298      t<sub>0,05</sub> = ± 2,069      F(4, 23)<sub>0,05</sub> = 2,80

DW = 1,7583      du<sub>0,05</sub> = 1,75      du<sub>0,01</sub> = 1,51

SE = 3,2795      Ho: rho = 0;      Ha: rho < 0

**Verificación de Hipótesis T-Student.**

gl = 28

Ho : β<sub>i</sub> = 0

n = 28

Ha : β<sub>i</sub> ≠ 0

i = 0, 1, 2, 3, 4.

α = 0,05

t<sub>(n-k) α/2</sub>

t<sub>(28-5) 0,05/2</sub> = ± 2,069

Dado que t\* > t<sub>i</sub> y t\* < t<sub>i</sub> (para valores negativos de t)

—————> Se rechaza Ho, por tanto, todos los coeficientes son individual y estadísticamente significativos.

Si α = 0,01

t<sub>(28-5) 0,01/2</sub> = ± 2,807

Dado que t\* > t<sub>i</sub> y t\* < t<sub>i</sub> (para valores negativos de t)

—————> Se rechaza  $H_0$ . Las variables explicativas son diferentes de cero, por tanto, todos los coeficientes son individual y estadísticamente significativos.

**Prueba Durbin-Watson.**

n	= 28	$H_0 : RHO = 0$
$\alpha$	= 0,05	$H_a : RHO < 0$
k	= 4	
DW	= 1,75 = d	
$d_u$	= 1,75	
$\alpha$	= 0,01	
$d_u$	= 1,51	

Dado  $d < 4 - d_u$ ,  $1,49 < 4 - 1,75$  ;  $1,49 < 4 - 1,51$ , por tanto, se acepta la  $H_0$  —————> Ausencia de autocorrelación serial.

**Análisis de varianza.**

n	= 28	
k	= 5	$H_0 : \beta_0 = \beta_1 = \beta_2 = \beta_3 = \beta_4 = 0$
n(tablas)	= 28	$H_a : \beta_0 \neq \beta_1 \neq \beta_2 \neq \beta_3 \neq \beta_4 \neq 0$
$\alpha$	= 0,05	
FS	= 1353,359	
$F^*(4, 23)$	= 2,80	
Si $\alpha$	= 0,01	
$F^*(4, 23)$	= 4,26	

Entonces,  $FS > F^*$ ,  $1353,359 > 2,80$  ;  $1353,359 > 4,26$

Dado que a ambos niveles de significación  $FS > F^*$  —————> Se rechaza  $H_0$ , en consecuencia, todos los coeficientes en conjunto son significativos.

**Prueba de Homocedasticidad de Varianzas.**<sup>34</sup>

$$\begin{aligned}\alpha &= 0.05 \\ N &= 28 \\ c &= 8 \\ k &= 5\end{aligned}$$

(i) Planteamiento de Hipótesis.

$$H_0: \sigma_{k1}^2 = \sigma_{k2}^2$$

$$H_a: \sigma_{k1}^2 \neq \sigma_{k2}^2$$

(ii) Selección del estadístico de Prueba.

$$\tau = \frac{SCR_2 / g.l.}{SCR_1 / g.l.} ; \quad g.l. = (N - C - 2k) / 2$$

(iii) Cálculo del estadístico de prueba.

$$\begin{aligned}\tau &= (1.659981/5)/(4.198845/5) = 1.659981/4.198845 \\ \tau &= 0.3953422\end{aligned}$$

(iv) Determinación de la región crítica.

$$\begin{aligned}F^*((N - C - 2k) / 2, (N - C - 2k) / 2) \\ g.l. &= (N - C - 2k) / 2 \\ g.l. &= (28 - 8 - 2*5)/2 = 5 \\ F^*(5, 5) &= 5.05\end{aligned}$$

(v) Decisión.

Dado que  $\tau < F^*$ , por lo tanto, se acepta  $H_0$ , no hay evidencia de heterocedasticidad.

---

(34) Para información de  $SCR_2$  y  $SCR_1$  (suma de los cuadrados de los residuos), ver Anexo 6.

**2.2.10. Docimasia de los parámetros del modelo IV del enfoque monetario de la balanza de pagos, septiembre 1985-junio 1992.<sup>35</sup>**

$$\hat{e}_t = -29.7894 + 0.6333 \frac{\Delta D}{M_{t-1}} + 5.3384 \hat{P}_{it} - 0.1531 \hat{m}_{dt}$$

e.estándar (6,0294) (0,4029) (0,4780) (0,5770)

T-Stud= (-4,9406) (1,5719) (11,1678) (-0,2654)

gl = 28

R<sup>2</sup> = 0,9859      t<sub>0,01</sub> = ± 2,797      F(3, 24)<sub>0,01</sub> = 4,72

FS = 474,3529      t<sub>0,05</sub> = ± 2,064      F(3, 24)<sub>0,05</sub> = 3,01

DW = 1,345346      du<sub>0,05</sub> = 1,65      du<sub>0,01</sub> = 1,41

SE = 28,87212      Ho: rho = 0;      Ha: rho < 0

**Verificación de Hipótesis T-Student.**

gl = 28      Ho : β<sub>i</sub> = 0

n = 28

α = 0,05      Ha : β<sub>i</sub> ≠ 0      i = 0, 1, 2, 3.

t<sub>(n-k) α/2</sub>

t<sub>(28-5) 0,05/2</sub> = ± 2,064

Dado que t\* < t<sub>i</sub> y t\* > t<sub>i</sub> (para valores negativos de t)

(35) Por razones expositivas sólo se realiza la docimasia del modelo iv que incluye el intercepto. Este modelo es heterocedástico y con coeficientes distintos a los esperados y postulados por la teoría, particularmente el coeficiente de TIPMM ( $\hat{P}_{it}$ ) cuyo signo es positivo mientras que la teoría del enfoque monetario indica que debe ser negativo (-1). En los ensayos para levantar la heterocedasticidad el coeficiente de TIPMM mantuvo esa característica. En general, los resultados de los coeficientes de este modelo no variaron dramáticamente respecto al resultado inicial.

—————> Se acepta  $H_0$ , para los coeficientes  $\beta_1$  y  $\beta_3$ . Por tanto, todos los coeficientes son individual y estadísticamente no significativos.

Dado que  $t^* > t_i$  y  $t^* < t_i$  (para valores negativos de  $t$ )

—————> Se rechaza  $H_0$ , para el coeficiente  $\beta_2$ . Por tanto, el coeficiente es individual y estadísticamente significativo.

Si  $\alpha = 0,01$

$$t_{(28-4) 0,01/2} = \pm 2,797$$

Dado que  $t^* < t_i$  y  $t^* > t_i$  (para valores negativos de  $t$ )

—————> Se acepta  $H_0$ , para los coeficientes  $\beta_1$  y  $\beta_3$ . Por tanto, todos los coeficientes son individual y estadísticamente no significativos.

Dado que  $t^* > t_i$  y  $t^* < t_i$  (para valores negativos de  $t$ )

—————> Se rechaza  $H_0$ , para el coeficiente  $\beta_2$ . Por tanto, el coeficiente es individual y estadísticamente significativo.

### **Prueba Durbin-Watson.**

$$n = 28 \qquad H_0 : RHO = 0$$

$$\alpha = 0,05 \qquad H_a : RHO < 0$$

$$k = 3$$

$$DW = 1,35 = d$$

$$d_u = 1,65$$

$$\alpha = 0,01$$

$$d_u = 1,41$$

Dado  $d < 4 - d_u$ ,  $1,35 < 4 - 1,65$  ;  $1,35 < 4 - 1,41$ , por tanto, se acepta la  $H_0$  —————> Ausencia de autocorrelación serial.

**Análisis de varianza.**

n = 28

k = 4

n(tablas) = 28

$\alpha = 0,05$

FS = 1353,359

$F^*(3, 24) = 3,01$

Si  $\alpha = 0,01$

$F^*(3, 24) = 4,72$

$H_0 : \beta_0 = \beta_1 = \beta_2 = \beta_3 = 0$

$H_a : \beta_0 \neq \beta_1 \neq \beta_2 \neq \beta_3 \neq 0$

Entonces,  $FS > F^*$ ,  $474,3529 > 3,01$  ;  $474,3529 > 4,72$

Dado que a ambos niveles de significación  $FS > F^* \implies$  Se rechaza  $H_0$ , en consecuencia, todos los coeficientes en conjunto son significativos.

**Prueba de Homocedasticidad de Varianzas.**<sup>36</sup>

$\alpha = 0.05$

N = 28

c = 8

k = 4

(i) Planteamiento de Hipótesis.

$H_0: \sigma^2_{k1} = \sigma^2_{k2}$

$H_a: \sigma^2_{k1} \neq \sigma^2_{k2}$

(ii) Selección del estadístico de Prueba.

$$\tau = \frac{SCR_2 / g.l.}{SCR_1 / g.l.} ; \quad g.l. = (N - C - 2k) / 2$$

---

(36) Para información de  $SCR_2$  y  $SCR_1$  (suma de los cuadrados de los residuos) ver Anexo 6.

(iii) Cálculo del estadístico de prueba.

$$\tau = (18511.28/5)/(0.532153/5) = 18511.28/0.532153$$

$$\tau = 34785.634$$

(iv) Determinación de la región crítica.

$$F^*((N - C - 2k) / 2, (N - C - 2k) / 2)$$

$$g.l. = (N - C - 2k) / 2$$

$$g.l. = (28 - 8 - 2*4)/2 = 6$$

$$F^*(6, 6) = 4.28$$

(v) Decisión.

Dado que  $\tau > F^*$ , por lo tanto, se rechaza  $H_0$ , hay evidencia de heterocedasticidad.

**TABLA 2**  
**NUEVA DEFINICION DE VARIABLES**

M2R	: Demanda real de dinero, (M2, deflactada por IPC = 1980).
LM2R	: Logaritmo natural de M2R.
PIB	: Producto Interno Bruto real, a precios de 1980.
LPIB	: Logaritmo natural de PIB real.
IE	: Indice de Precios al Consumidor Promedio Trimestral.
TIE	: Variación del nivel interno de precios promedio trimestral (Indice de Precios al Consumidor) ( $IE_t/IE_{t-1}$ ).
LTIE	: Logaritmo natural de la variación del nivel interno de precios promedio trimestral (Indice de Precios al Consumidor).
IPCB	: Indice de precios al Consumidor trimestral, IPC Base 1980 = 100.
TIPCB	: Tasa de crecimiento del Indice de Precios al Consumidor ( $(IPCB_t - IPCB_{t-1})/IPCB_{t-1}$ ).
TM2R	: Tasa de crecimiento de la demanda real de dinero ( $(M2R_t - M2R_{t-1})/M2R_{t-1}$ ).
TCON	: Tipo de cambio oficial nominal (Bolivianos por dolar americano).
TTCON	: Tasa de crecimiento del tipo de cambio oficial nominal ( $(TCON_t - TCON_{t-1})/TCON_{t-1}$ ).
CRIL	: Crédito interno (CNSP + CSPr + OC) correspondiente a la Liquidez Total.

- ICRIL : Incremento del crédito interno correspondiente a la Liquidez Total ( $CRIL_t - CRIL_{t-1}$ ).
- ICRILM2 : Relación entre el incremento del crédito interno correspondiente a la Liquidez Total respecto a la oferta monetaria nominal (M2) (Liquidez Total) del período anterior  $ICRIL_t/M2_{t-1}$ .
- M2 : Oferta monetaria nominal o liquidez total.
- RINL : Reservas internacionales netas correspondientes a la Liquidez Total.
- IRINL : Incremento de las reservas internacionales netas correspondientes a la Liquidez Total ( $RINL_t - RINL_{t-1}$ ).
- IRINLM2 : Relación entre el incremento de las reservas internacionales netas correspondiente a la Liquidez Total respecto a la oferta monetaria nominal (M2) (Liquidez Total) del período anterior  $IRINL_t/M2_{t-1}$ .
- CNSP : Crédito neto al Sector Público correspondiente a la Liquidez Total.
- CSPr : Crédito al Sector Privado correspondiente a la Liquidez Total.
- OCL : Otras Cuentas correspondiente a la Liquidez Total.
- IPMM : Índice de Precios de Importación trimestral,  $IPMM = 1980$ .
- TIPMM : Tasa de crecimiento del Índice de Precios de Importación trimestral  $((IPMM_t - IPMM_{t-1})/IPMM_{t-1})$ .

## CONCLUSIONES

1. El enfoque monetario de la balanza de pagos surgió como respuesta a las restricciones análíticas de los enfoques no monetarios en el análisis de los desequilibrios de la balanza de pagos.

El planteamiento de este enfoque puede sintetizarse en la proposición de que con su aplicación el equilibrio se alcanza en el acervo monetario antes que en los flujos como en los modelos keynesianos. En el caso de un régimen de tipo de cambio fijo, todo ajuste tiene lugar por medio de la balanza de pagos, la que en el largo plazo siempre estará en equilibrio debido a que cuenta con un mecanismo automático que permite eliminar los desequilibrios creados por cualquier perturbación exógena. Según la teoría del enfoque monetario de la balanza de pagos cualquier desequilibrio externo refleja un desequilibrio en el mercado monetario y su corrección se refleja en un déficit o superávit de la balanza de pagos. Este enfoque concibe a la balanza de pagos como el flujo de reservas internacionales desde o hacia la economía de un país.

2. El modelo monetario concibe a la balanza de pagos como un fenómeno esencialmente monetario que sólo es comprensible a través de la teoría monetaria. Es decir, las transacciones registradas en la balanza de pagos son el resultado de fenómenos monetarios. Esto significa que el proceso de oferta monetaria y la demanda de dinero son los instrumentos que se utilizan para analizar los problemas de la balanza de pagos.

3. En comparación con los enfoques no monetarios, el enfoque monetario es sencillo en el análisis de los desequilibrios de la balanza de pagos y en la formulación de criterios de política económica.
4. La diferencia en las conclusiones respecto a las medidas de política frente a un desequilibrio de balanza de pagos se originan en gran parte en las distintas escuelas de pensamiento económico en que se basan los enfoques no monetarios (escuela keynesiana) y el enfoque monetario (monetarismo).
5. En contraste con los enfoques no monetarios que basan su análisis en el corto plazo, la concepción monetaria de la balanza de pagos centra su análisis en el largo plazo en el que basa sus supuestos.
6. La estimación de la función de demanda real de dinero para la economía boliviana establece que esta relación es activa, estable y predecible lo cual proporciona una base sólida para el modelo de enfoque monetario. Según la teoría del enfoque monetario existe una relación estable entre la demanda de dinero y determinadas variables macroeconómicas como el ingreso real, el nivel de precios interno y la tasa de interés. Esta constatación confirma la proposición de los neocuantitativistas que sostienen que la demanda de dinero es una de las relaciones económicas más estables.

En el presente trabajo, no se considera a la tasa de interés como una variable fundamental de la función de demanda real de dinero, tal como se postula tradicionalmente en la teoría de la demanda de saldos monetarios, puesto que esta variable estuvo fijada por la autoridad monetaria durante

gran parte del período de análisis y su repercusión en la demanda de dinero fue insignificante. La variación de los precios internos actuó como una variable sucedánea del costo de oportunidad de mantener dinero.

7. El PIB real como variable explicativa de la función de demanda real de dinero es una razonable aproximación a la variable macroeconómica, ingreso real. Una estimación del ingreso real requiere un proceso de elaboración más industrioso.
8. Como efecto de la traumática experiencia del proceso inflacionario y la hiperinflación, la relación de demanda real de dinero estimada muestra una alta sensibilidad al cambio del nivel interno de precios con una correlación negativa. Esto implica que el público es sensible al ritmo de crecimiento de los precios internos y su demanda real de dinero decrece conforme se eleva la inflación o viceversa.
9. La demanda de saldos monetarios reales también depende, en gran medida, del nivel de demanda de saldos reales del período precedente lo cual significa que el público demanda determinado nivel de dinero tomando en consideración los niveles de demanda de dinero existente en el período anterior.
10. Si se considera todos los supuestos del enfoque monetario, no todos los supuestos planteados son válidos para el caso boliviano por lo menos en la medida en que lo exige la teoría.
  - La economía boliviana es pequeña con un tipo de cambio fijo hasta 1985 y desde fines de 1985 un tipo de cambio único y flexible que en la práctica es un tipo de cambio fijo al ser determinado por la autoridad monetaria en función a metas de política económica.

- La apertura de la economía boliviana es amplia.

Tanto las importaciones como las exportaciones representan un porcentaje significativo del PIB. La economía interna depende en gran medida de la evolución de los cambios de los precios de las materias primas de exportación en los mercados internacionales. El incremento de los precios de los bienes importados influye desfavorablemente en el nivel de precios interno.

- El supuesto del pleno empleo no es relevante debido a que la economía boliviana se caracteriza por una curva de oferta agregada rígida e inelástica, la desocupación de recursos y la existencia de capacidad instalada ociosa.
- Sólo a partir de finales de 1985, la tasa de interés se convirtió en una variable explicativa de la relación de demanda de dinero debido a que anteriormente, las tasas de interés se caracterizaban por su rigidez y no constituían un instrumento activo de la política monetaria.

**11.** La existencia de restricciones cambiarias y comerciales así como el crecimiento acelerado del nivel de precios interno básicamente explicado por el crecimiento desproporcionado del crédito doméstico, en el período de análisis, entorpeció el funcionamiento o aplicación plena del enfoque monetario de la balanza de pagos en la versión Johnson - Cambiaso para el caso boliviano.

**12.** Los resultados del modelo monetario sujeto a verificación empírica indican la relevancia de las variables monetarias en la explicación de la evolución de la variación de las reservas internacionales netas que representan al saldo de la balanza

de pagos en el caso boliviano a pesar de que éste no se ajuste plenamente en los supuestos de la teoría del enfoque monetario de la balanza de pagos. La constatación empírica señala que la variación de las reservas internacionales netas del país está correlacionada directamente con la variación del nivel de precios internos y la tasa de crecimiento de la demanda real de dinero e inversamente con la variación del crédito interno, confirmando la teoría del modelo monetario de la balanza de pagos.

13. La evidencia empírica del modelo del enfoque monetario de la balanza de pagos, en un régimen de tipo de cambio fijo, señala que las variaciones de las reservas internacionales netas (balanza de pagos) en el lapso de análisis son explicadas por variables monetarias. Esto significa que los incrementos en la demanda real de dinero repercuten en saldos positivos en la balanza de pagos o viceversa. Por el contrario, el efecto del crecimiento de la oferta monetaria, particularmente en el crédito interno, que creció en niveles por encima de la demanda de saldos monetarios reales, redujo las reservas internacionales netas (balanza de pagos). Los precios internos ejercieron un efecto positivo y favorable en la variación de las reservas internacionales netas (balanza de pagos). Un papel parecido aunque con menor significación ha desempeñado en la variación de las reservas internacionales netas, el tipo de cambio.
14. En consideración a los valores esperados de los coeficientes estimados de la especificación propuesta por el modelo Johnson-Cambiaso para la ecuación del enfoque monetario, los parámetros de la demanda de saldos reales y del crédito interno tienden y se aproximan a los valores unitarios tal

como sostiene la especificación teórica del enfoque monetario.

15. La incidencia de la tasa de inflación mundial aproximada por la tasa de crecimiento del índice de precios de importación resulta teórica y estadísticamente significativa validando en parte el supuesto relativo a la influencia del nivel de precios externo en el nivel doméstico de precios.
16. El modelo del enfoque monetario que incluye la tasa de crecimiento del índice de precios de importación y la tasa de crecimiento del tipo de cambio nominal oficial permite concluir que la influencia de los precios externos es relevante en la variación de las reservas internacionales netas del sistema bancario (balanza de pagos).

La tasa de crecimiento del tipo de cambio nominal oficial explica parcialmente y en menor grado la variación de las reservas internacionales netas (balanza de pagos) en relación a otras variables explicativas del modelo. Esto indica que el actual régimen de tipo de cambio único y flexible tiene un impacto reducido en lo que respecta a la explicación de las variaciones de las reservas internacionales netas (balanza de pagos).

17. El modelo monetario de la balanza de pagos sostiene que la corrección de un desequilibrio de balanza de pagos puede efectuarse a través de políticas que influyan en el proceso de oferta monetaria, y en la demanda de saldos monetarios o en ambos. En concreto, la corrección de un desequilibrio de balanza de pagos puede lograrse por medio del control (restricción) del crédito interno suministrado por la autoridad monetaria. La persistencia de desequilibrios en la balanza de pagos se debe a que el público acumula saldos monetarios a

una tasa más rápida (o lenta) que la tasa a la cual las autoridades monetarias incrementan la oferta de dinero. En consecuencia, el ritmo de crecimiento de la oferta monetaria (particularmente del crédito interno) debe ser constante o menor en comparación con la tasa de crecimiento de la demanda de saldos monetarios a fin de mejorar el saldo neto de la balanza de pagos representado por el flujo de reservas internacionales netas del país.

18. Tanto los enfoques no monetarios como el enfoque monetario de la balanza de pagos tienen una visión de un aspecto diferente de los problemas de la balanza de pagos y por tanto prescriben diferentes medidas de política económica para remediarlos. Los enfoques no monetarios que centran su atención en la cuenta corriente examinan el problema del desequilibrio externo en términos de flujos y en el corto plazo, en tanto que desde la perspectiva de enfoque monetario el equilibrio externo se alcanza en el acervo monetario en el período del largo plazo. Los puntos de vista monetario y no monetario de la balanza de pagos son hasta cierto grado complementarios ya que en función a la etapa de evolución de la economía, una de estas teorías puede proporcionar una explicación acertada de la naturaleza del desequilibrio externo, es por ello es importante tener en cuenta los supuestos fundamentales en que se basan estos enfoques.
19. El modelo del enfoque monetario de la balanza de pagos en la versión Johnson-Cambiaso en el caso de un tipo de cambio perfectamente flexible, aplicado al caso boliviano, y asumiendo los supuestos del modelo, no es relevante para explicar la tasa de crecimiento del tipo de cambio como asevera la teoría cuando ocurre un desequilibrio en el mercado moneta-

rio, de acuerdo a los resultados de las pruebas estadísticas y por su falta de coherencia con la teoría del enfoque monetario. Esto significa que el sistema de tipo de cambio actual es imperfectamente flexible y en la práctica es fijo debido a que la autoridad monetaria interviene en el mercado de cambios para alcanzar sus metas de política económica.

20. El enfoque monetario explica y describe el problema del desequilibrio en el ámbito monetario y su vínculo con el proceso de ajuste en la balanza de pagos de países pequeños y de economía abierta. Esta temática es de importancia crucial para países en desarrollo que requieren tomar decisiones de política económica con vistas a la consecución del equilibrio tanto interno como externo aparte de que permite pronosticar las consecuencias de políticas macroeconómicas específicas (política monetaria).

## BIBLIOGRAFIA

- ALEXANDER, S. Sidney: Efectos de una devaluación en la balanza de pagos, en Caves y Jones (eds), Ensayos de economía internacional, Buenos Aires, Edit. Amorrortú, 1977.
- ARGANDOÑA, Ramiz A.: La teoría monetaria moderna, de Keynes a la década de los 80, 2a. ed., Barcelona, 1981.
- BARBANCHO, A.: Complementos de econometría, Barcelona, Ariel, 1977.
- CAMBIASO, Jorge E.: El enfoque monetario de la balanza de pagos: Fundamentos y comparaciones con otros enfoques, en: El enfoque monetario de la balanza de pagos, Centro de Estudios Monetarios Latinoamericanos (CEMLA), México, 1980.
- CLEMENT, M.O.; PFISTER, R.L.; y ROTHWELL, K.L.: Manual de economía internacional, trad. por I. Rosenthal y A. Campero, Buenos Aires, Edit. Amorrortú, 1967.
- CONNOLLY, M.B. y SWOBODA, Alexander: El enfoque monetario de la teoría de la balanza de pagos, en: Comercio y dinero, Centro de Estudios Monetarios Latinoamericanos (CEMLA), México, 1973.
- CHACHOLIADES, Miltiades: Economía internacional, trad. por F. Montes Negret, 1ra. ed., México, McGraw-Hill, 1982.
- DAGUN, C. y BEE de DAGUN E.M.: Introducción a la econometría, 11a. edición, México, Siglo XXI Editores, 1986.
- DUTTA, M.: Econometric methods, Ohio, Edit. Rutger, 1975.
- DORNBUSCH, R. y FISHER S.: Macroeconomía, 5ta. Edición, México, McGraw-Hill, 1992.

- DORNBUSCH, R.; FISHER S.; y SCHMALENSEE, R.: Economía, trad. Luis Toharia, México, Edit. McGraw-Hill, 1990.
- EGUINO LIJERON, Huáscar J.: El efecto de la Devaluación en las Importaciones: La experiencia Boliviana en la década de los años setenta, Tesis de grado de la U.M.S.A., 1987.
- EMANUEL, M. y FLORES T. Marco A.: El enfoque monetario de la balanza de pagos: El caso del Ecuador, en: El enfoque monetario de la balanza de pagos, Centro de Estudios Monetarios Latinoamericanos (CEMLA), México, 1980.
- GARCIA, Valeriano y SAIEH, Alvaro: Dinero, precios y política monetaria, Buenos Aires, Ediciones Macchi, 1983.
- GUITIAN, Manuel: Teoría y gestión de la balanza de pagos, Centro de Estudios Monetarios Latinoamericanos (CEMLA), México, 1976.
- GUJARATI, Damodar: Econometria, Editorial Latinoamericana, 1981, Fotocopias.
- FRENKEL J. y JOHNSON, H.G.: The Monetary Approach to the Balance of Payments, London, Allen & Unwin, 1976
- IBARRA, Benites Roberto: Metodología y análisis de la balanza de pagos, Centro de Estudios Monetarios Latinoamericanos (CEMLA), México, 1988.
- I.M.F.: The Monetary Approach to the Balance of Payments, Washington, D. C., International Monetary Fund, 1977.
- JOHNSON, H.G.: Dinero y balanza de pagos, en: Boletín Mensual,

Centro de Estudios Monetarios Latinoamericanos (CEMLA), México, No.1, Vol. XXII, Enero, 1976.

JOHNSON, H.G.: El enfoque monetario de la teoría de la balanza de pagos, en M.B. Connolly y A. Swoboda (eds)., Comercio internacional y dinero, Centro de Estudios Monetarios Latinoamericanos (CEMLA), México, 1973.

JOHNSTON, J.: Métodos de econometría, trad. por J.M. Otero Moreno, 3a. ed., Madrid: Vicens-Vives, 1975.

LAIDLER, E.W. David: La Demanda de Dinero: Teorías y Evidencias, Barcelona, Edit. Bosch, 1969.

KEMP, Donald S.: La balanza de pagos; un punto de vista monetario, en: Boletín Mensual, Centro de Estudios Monetarios Latinoamericanos, (CEMLA), México, No. 7, vol. XXI, 1975.

KINDLEBERGER, Ch.P.: Economía internacional, 7a. ed., Madrid, Edit. Aguilar, 1979.

KLEIN, Lawrence: Introducción a la econometría, trad. José Luis Barinaga, Madrid, Edit. Aguilar, 1966.

KMENTA, Jan: Elementos de econometría, 2a. edición, Barcelona, Vicens Universidad, 1980.

MADDALA, G.S.: Econometría, trad. Javier Contreras García, México, Edit. McGraw-Hill, 1985.

MARTONE, Celso L.: Un modelo monetario de la inflación y de la balanza de pagos, en: El enfoque monetario de la balanza de pagos, Centro de Estudios Monetarios Latinoamericanos (CEMLA), México, 1980.

MEDINACELLY, Juan V. y CAMBEROS, Antonio B.: Algunos aspectos del enfoque monetario de la balanza de pagos, en: El

enfoque monetario de la balanza de pagos, Centro de Estudios Monetarios Latinoamericanos (CEMLA), México, 1980.

MELLER, Patricio: Revisión de los enfoques teóricos sobre ajuste externo y su relevancia para América Latina, CIEPLAN (Corporación de Investigaciones Económicas para Latinoamérica), Notas Técnicas No.109, Santiago, marzo, 1988.

NUÑEZ DEL PRADO B., Arturo: Estadística Básica para Planificación, 5a. ed., México, Edit. Siglo XXI, 1976.

PROTASI, Juan C. , y VOGEL, Robert C.: Política Monetaria en una Economía Abierta: Implicaciones para la reactivación de la Economía Boliviana, trabajo presentado en el seminario "Ajuste y Reactivación Económica", La Paz, 1987.

QUANTITATIVE MICRO SOFTWARE: Micro TSP: User's Manual, California, 1988.

SALVATORE, Dominick: Econometría, McGraw-Hill, México, 1983.

SOLIZ, Medrano, Julio Cesar: Dinero, precios y balanza de pagos, (1970 - 1988), Tesis de grado de la U.C.B., 1990.

WALTERS, A. A.: Introducción a la econometría, Edit. Oikos Tau, 1977.

RESUMEN DE LA TESIS  
"EL ENFOQUE MONETARIO DE LA BALANZA DE PAGOS:  
EL CASO BOLIVIANO (1970 - 1990). "

La teoría económica estableció desde la época de las obras de David Hume que existe una relación cualitativa entre la cantidad de dinero y la balanza de pagos. Empero, se carece de estimaciones cuantitativas actuales y recientes enmarcadas en relación a un ámbito teórico económico contemporáneo que permita evaluar los cambios de política económica, extraer inferencias de las acciones de política económica y simular y predecir los resultados de las mismas.

El propósito de este trabajo es realizar una verificación del modelo del enfoque monetario de la balanza de pagos de H.G. Johnson presentado por Jorge R. Cambiaso para la economía boliviana durante el período 1970-1990 en base al marco teórico sustentado por el enfoque monetario de la balanza de pagos.

El trabajo se organiza del siguiente modo, en el primer capítulo se presenta el marco teórico del enfoque monetario de la balanza de pagos formulado por H.G. Johnson. En el segundo capítulo se realiza la especificación detallada de los modelos econométricos a aplicarse, la estimación y docimasia de los parámetros de los modelos. También se especifica una función de demanda de saldos monetarios reales, esencial para la teoría del enfoque monetario de la balanza de pagos. La estimación del modelo de saldos monetarios reales abarca un lapso de análisis desde junio de 1970 a diciembre de 1991. Los modelos econométricos trimestrales del enfoque monetario de la balanza de pagos son cuatro. El modelo I del enfoque monetario bajo un sistema de tipo de cambio fijo abarca desde septiembre de 1970 a junio de 1992. Los modelos II, III y IV se estimaron entre septiembre de 1985 a junio de 1992. El modelo II considera la influencia de los precios internacionales además de las variables monetarias en los cambios de las reservas internacionales netas del sistema bancario consolidado; el modelo III incluye los precios internacionales y las variaciones del tipo de cambio oficial nominal; finalmente, el modelo IV del enfoque monetario considera un sistema de tipo de cambio perfectamente flexible y su determinación por variables monetarias en el contextoteórico del enfoque monetario de la balanza de pagos.

De los tres modelos (I, II y III) del enfoque monetario los resultados obtenidos señalan que las variaciones de las reservas internacionales netas (balanza de pagos desde el punto de vista monetario) son explicadas por variables monetarias, esto es, la demanda de saldos monetarios reales y el crédito interno. Así también, los precios internacionales e interno y el tipo de cambio oficial nominal tuvieron un efecto positivo en las variaciones de las reservas internacionales.

En la última sección se resume todo el trabajo haciendo una síntesis acerca de los resultados obtenidos y extrayendo conclusiones resultantes del análisis efectuado. De la misma manera en los anexos se encuentran el modelo matemático del enfoque monetario, los cuadros estadísticos, las series históricas trimestrales y los modelos econométricos de la demanda real de dinero y el enfoque monetario.