

COMPORTAMIENTO HIPERINFLACIONARIO: EL ESPEJO BOLIVIANO

Frank Gómez d'H

Investigador del Instituto de Urbanismo, UCV

Los pueblos que olviden su historia están condenados a repetirla
Cornelio Térito

RESUMEN

Este trabajo apunta a explicar la hiperinflación como una forma extrema de ejecutar la política monetaria, para financiar el gasto del gobierno. El trabajo se basa en los datos obtenidos en relación a la reciente experiencia vivida por Bolivia entre mayo de 1984 y marzo de 1986, los resultados obtenidos corresponden a las estimaciones basadas en la ecuación de comportamiento de Cagan y a partir de los mismos se desarrollan distintos escenarios para describir la relación entre inflación y tasa de crecimiento del dinero, según distintos patrones de ejecución en la creación de dinero. Los resultados muestran que de haberse seguido un patrón consecuente en la determinación de las cantidades de dinero a emitir la tasa de inflación se hubiese estabilizado, evitando así los perjuicios ocasionados por las violentas oscilaciones en los saldos reales.

PALABRAS CLAVES: política monetaria; inflación; Bolivia.

El estudio de las hiperinflaciones, parte del supuesto de que las relaciones entre los factores monetarios durante estos procesos, pueden estudiarse virtualmente aislados del sector real de la economía, de ahí surge un interés especial por el estudio de estos casos que se transforman en un laboratorio de Política Monetaria.

Entre los casos de alta inflación e hiperinflación ocurridos a partir de los años cincuenta, el proceso experimentado por Bolivia despierta nuestro particular interés por dos razones básicas: primeramente su magnitud fue la más espectacular de todas las del período definido, y en segundo lugar las características de la estructura fiscal de Bolivia presenta amplias similitudes con las de Venezuela.

Los ingresos públicos bolivianos se basan en el monopolio estatal de las minas de estaño y los campos de gas, los cuales son básicamente exportados por empresas del Estado. Desde el inicio de la década de los ochenta, la disminución en los precios de estos productos vinieron afectando la capacidad de pago del gobierno boliviano, que desde la década de los sesenta había venido endeudándose en el exterior para financiar sus desequilibrios fiscales. El inicio de la crisis mundial de la deuda, a raíz de la moratoria mexicana y la reducción en la capacidad de pago originada por la caída en los precios de

exportación, causó un repentino cese en el flujo de recursos de financiamiento externo, el cual fue sustituido con financiamiento interno y cuando éste se agotó fue sustituido por financiamiento del Banco Central que, bajo las circunstancias imperantes en Bolivia, generó el proceso hiperinflacionario.

Bajo el actual escenario de crisis en las finanzas públicas nacionales, Venezuela parece haber comenzado a transitar por el camino que va del populismo a la hiperinflación, sin embargo la magnitud de las exportaciones petroleras y los planes de expansión relacionados con esa industria, nos permiten justificar la confianza en lo improbable de un evento de este tipo en nuestra nación.

En la primera parte del artículo se relata el comportamiento de algunos indicadores macroeconómicos y las distintas tentativas de ajuste realizadas en el período iniciado en 1952 hasta el primer trimestre de 1986, cuando se puede considerar finalmente controlada la hiperinflación. Seguidamente se verifican las características de la hiperinflación boliviana a la luz del modelo planteado originalmente por Cagan en 1956 para las hiperinflaciones europeas. En la tercera parte analizamos la relación entre incremento en la cantidad de dinero e inflación, bajo el escenario de formación de expectativas de forma adaptativa y comparamos los resultados con los obtenidos en la siguiente parte al sustituir la formación de expectativas de tipo adaptativa por otra de tipo racional. En la quinta parte sugerimos la introducción de una regla monetaria de financiamiento y sus resultados.

El proceso boliviano, 1952 hasta 1986

Un aspecto curioso de la hiperinflación boliviana fue que el presidente Hernán Siles Zuazo, bajo cuyo mandato la hiperinflación de los años 1984-1985 llegó a su apogeo, es el mismo que treinta años antes había logrado detener la *Gran Inflación* de 1952-1956; que paradójicamente se había iniciado en el mandato de Víctor Paz Estenssoro, el mismo que logró detener la hiperinflación de 1984-1985.

La hiperinflación de los ochenta tiene sus orígenes cuando el Movimiento Nacional Revolucionario de Víctor Paz Estenssoro llegó al poder en 1952. El proyecto del MNR de acelerar el crecimiento de la economía y reducir la pobreza tropezó inmediatamente con la insuficiencia de recursos reales y ante la apremiante necesidad de recursos, el Banco Central incrementó continuamente el monto de los adelantos al gobierno haciendo crecer la inflación de un 20% antes de la llegada del MNR hasta un 100% en 1953, 124% en 1954 y, casi 180% en 1956.

Esta situación provocó que el gobierno norteamericano enviase una delegación encabezada por George J. Eder para estudiar las reformas necesarias a fin de solucionar la crisis inflacionaria. Eder presentó un informe

en el cual diagnosticaba que la causa de la inflación era el crónico déficit presupuestario apoyado por los adelantos del Banco Central, para lo cual proponía básicamente los lineamientos de lo que actualmente llamamos un programa de ajustes ortodoxo: reducción de los gastos, una reforma monetaria que impidiese la emisión inorgánica de dinero, implementación de un programa impositivo extensivo y una liberación de los diversos sectores de la economía que se hallaban bajo control del Estado. En un primer momento el gobierno de Hernán Siles Zuazo, que había sustituido a Paz Estenssoro, rechazó las recomendaciones del informe Eder por cuanto suponía una pérdida de poder para el gobierno y por la dificultad de transitar el período de ajustes. Ante esta eventualidad y a fin de facilitar la transición de la economía boliviana mientras se producían las reformas legislativas, el gobierno norteamericano facilitó un fondo de ayuda económica que en su primer año alcanzó el 40% de la recaudación presupuestaria. Por desgracia para Bolivia esas reformas nunca se concretaron y la ayuda norteamericana se transformó en un medio de vida, hasta el punto de que en 1964 la ayuda norteamericana representó el 66% del financiamiento total del presupuesto.

A principios de los años setenta el gobierno norteamericano redujo el monto de su ayuda a Bolivia y los distintos gobiernos bolivianos que se sucedían a una velocidad pasmosa recurrieron a los préstamos externos con el propósito de alimentar sus déficits presupuestarios. Cuando a principios de los ochenta hizo su aparición la crisis mundial de la deuda y los créditos externos a Bolivia fueron cortados, se revirtió la dirección de los flujos de capital. Entonces la insuficiencia fiscal se hizo más notoria y se aceleró la inflación. Ante este crítico panorama en 1982 se eligió como presidente a Hernán Siles Zuazo.

Uno de los elementos más interesantes de la hiperinflación boliviana fue la grave inestabilidad política que sufrió el país, debido al carrusel sin fin de gobiernos militares que dominó Bolivia hasta 1982, adicionalmente durante el gobierno de Siles Zuazo hubo no menos de siete ministros de Economía y otros tantos presidentes del Banco Central, además de numerosas huelgas que afectaron terriblemente la elaboración de políticas.

Habida cuenta de las características de la economía boliviana, el principal demandante de recursos externos era el sector público y éste era quien concentraba el grueso de la deuda y también fue el más afectado por la crisis que heredó Siles Zuazo de los militares. El gobierno afrontó la situación con una sustitución de financiamiento externo con financiamiento interno, en los primeros meses del gobierno se inició el primer programa de estabilización que fue de tipo heterodoxo; este programa se derrumbó con notable rapidez hasta alcanzar 68% de inflación en el mes de abril de 1983. Las características de este primer programa se resumen en:

1. Devaluación del tipo de cambio nominal en un 78% y retorno al tipo de cambio fijo con control de cambios.
2. Elevación del precio de los bienes y servicios públicos.
3. Controles de precios para una serie de bienes y servicios considerados esenciales y a las tasas de interés.
4. Conversión forzosa de los contratos en divisas entre los residentes bolivianos.
5. Introducción de la indización salarial por medio de un *detonador* de los ajustes salariales, que fue fijado en 40%.

Es importante señalar que este fue el primero de por lo menos seis frustrados intentos de estabilización hasta el programa de agosto de 1985, que finalmente alcanzó tal objetivo. A medida que se sucedían cada uno de estos intentos, iban acentuándose cada vez más los perfiles ortodoxos de estos planes mientras se diluían los componentes heterodoxos de los mismos. Esta serie de esfuerzos heterodoxos fue la que causó el patrón extremadamente volátil de la hiperinflación boliviana.

Cada uno de estos paquetes presentaba tendencias liberalizadoras de los mercados en magnitud creciente, pero manteniendo el rígido control estatal del mercado cambiario; dentro de estos paquetes merecen atención especial el de abril de 1984 y el de febrero de 1985, que fracasaron ante las huelgas generales organizadas por la Confederación de Trabajadores Bolivianos.¹

A raíz de esta serie de fracasos el presidente Siles Zuazo decidió convocar a elecciones anticipadas en 1984, en las cuales surgió triunfador el candidato de centro derecha Víctor Paz Estenssoro, quien en agosto de 1985 en un ambiente ya maduro para un nuevo programa de estabilización económica (aún pagando el gran costo social de una profunda recesión). Este programa de estabilización conocido como *nueva política económica*, fue enunciado por el Decreto Supremo 21.060, apenas tres semanas después de haber tomado posesión de la presidencia. En este plan pueden distinguirse los siguientes rasgos fundamentales:

¹ Todavía permanecen frescas en la memoria del autor las escenas transmitidas en los noticieros internacionales de la época, de las marchas de protesta de los mineros, los cuales desfilaban arrojando cartuchos de dinamita a su paso por las principales calles de La Paz y Santa Cruz.

La Reforma Fiscal

Consistió en una elevación del precio de los bienes y servicios de origen público, los cuales para evitar rezagos con respecto a la inflación fueron indizados al dólar. De particular importancia fue la elevación del precio de la gasolina, que se hallaba muy por debajo de los niveles internacionales, hasta niveles ligeramente superiores a los internacionales.

Adicionalmente se congelaron los salarios del sector público a sus niveles nominales de antes de la estabilización para conseguir el retiro voluntario de los empleados y por otra parte hubo una reducción forzosa de parte del gobierno que consiguió reducir, para marzo de 1987, el empleo público en un 10%.

Unificación del tipo de cambio

Mediante la aplicación de un sistema de subasta pública abierta, que proporciona una flotación sucia debido a que el Banco Central suministra una cantidad que permanece desconocida para los demandantes.

Un programa de liberación de la economía

El cual consistió en la eliminación de cualquier tope máximo o mínimo a los precios de los bienes y servicios, mientras en el área financiera se permitió a la banca local el financiamiento y depósito de cuentas en dólares. Además, se dio una reforma en el mercado laboral permitiendo la libre fluctuación de los salarios.

Fijación de anclas nominales a la inflación

Siguiendo la concepción de crear múltiples anclas nominales a la inflación,² se procedió a fijar la inflación por medio de:

→ EL TIPO DE CAMBIO, mediante el establecimiento explícito de un tipo de cambio real único y flexible como lo establecía el DS21.060.

→ EMISIÓN DE DINERO INORGÁNICO, mediante la instauración de una disciplina monetaria basada en el compromiso del gobierno de no recurrir a este tipo de financiamiento y el conocimiento por parte

² De esta forma el peso de la contención de la inflación no descansaba exclusivamente en una sola variable, como había ocurrido con la tasa de cambio, sino que se repartía entre la misma tasa de cambio, las reservas internacionales, las cuentas del gobierno, los distintos agregados monetarios, etc.

del público de la relación entre la tasa de crecimiento del dinero y la inflación.

→ LOS SALARIOS PÚBLICOS, que fueron rezagados intencionalmente con respecto a la inflación permitiendo que éstos quedaran notablemente por debajo de los salarios del sector privado, debido a que el público asumía la existencia de crecimiento de los salarios del sector público con los déficits fiscales. Adicionalmente se logró mediante esta represión salarial, una reducción voluntaria del empleo del sector público de hasta un 10% para 1987.

El panorama de lo que fueron los anteriores intentos de estabilización que forzó a varias conversiones de contratos indizados y en dólares, le dio al comportamiento de la demanda de saldos reales una característica de oscilación más violenta que a otras hiperinflaciones, sin embargo el patrón de descenso de los saldos reales durante la hiperinflación, unido a la fuerte recuperación de los mismos tras las reformas efectivas, permanece inalterado.

Características de la hiperinflación boliviana

Los modelos que describen el comportamiento hiperinflacionario se basan en la ecuación de comportamiento de la demanda de saldos reales planteada por Phillip Cagan hace 40 años, esta ecuación indicaba que la demanda de saldos reales venía determinada por el nivel de inflación que se esperaba prevaleciera en el siguiente período.

$$\frac{M_t^D}{P_t} = e^{-a \cdot \pi_t + \gamma + \varepsilon_t} \quad (\text{Eq. 1})$$

Donde M_t es la cantidad de dinero, P_t es el nivel de precios de la economía, a es un parámetro que representa la semielasticidad entre saldos reales e inflación esperada, π_t para el período t y γ corresponde al componente exógeno en la determinación de los saldos reales; ε_t representa los errores de estimación. Expresando mediante letras minúsculas los logaritmos naturales de las variables respectivas, reescribimos la ecuación anterior como:

$$m_t^D - p_t = -a \cdot \pi_t + \gamma + \varepsilon_t$$

El fundamento de esta ecuación simplificada venía dado por una característica intrínseca de las hiperinflaciones: para períodos de alta inflación el costo de mantener saldos por encima de los deseados es tan alto que el

ajuste se supone perfecto; de ahí la identidad en la determinación de los saldos reales entre los efectivos (observable) y los deseados (estimados).³

$$m^D/p = m/p$$

Para la determinación de la ecuación de Cagan debemos efectuar cálculos previos acerca del Índice de expectativas de inflación y, posteriormente substituir cada uno de los resultados en la formulación, para así determinar entonces el valor óptimo como aquél que maximice el R^2 de la ecuación de saldos reales.

$$\pi_t = \frac{1 - \lambda}{1 - \lambda \cdot L} \cdot X_t \quad (\text{Eq. 2})$$

Donde las expectativas de inflación se representan mediante el uso del operador de rezagos (L , lag-rezago)⁴, y corresponden a una media ponderada geoméricamente por el parámetro λ de las tasas de inflación (X_t) pasadas, el valor de este parámetro que se define entre 0 y 1, se puede determinar a partir de la definición diferencial original de Cagan donde este índice representa la velocidad de ajuste de las expectativas, mientras mayor es este parámetro los agentes concederán más importancia a los pasados valores de la inflación efectiva de los periodos pasados, por lo cual las expectativas se ajustan lentamente. En el caso contrario, las expectativas se ajustarán con mayor velocidad y los agentes sólo considerarán los más recientes valores.

Sustituimos entonces nuestra definición de las expectativas en la función de los saldos reales y procedemos a maximizar el coeficiente de ajuste R^2 para los valores de λ .

³ Donde la variación en los saldos reales efectivos será función de la diferencia entre el nivel deseado y el efectivo prevaeciente, y un coeficiente de ajuste ϕ , positivo y mayor que cero que refleja la velocidad de ajuste de los agente económicos.

$$\frac{d(m/p)}{dt} = \phi \cdot (m^D/p - m/p)$$

Bajo condiciones de hiperinflación suponemos que ϕ es tan grande que su inverso equivale a cero, tal que se asegura que siempre serán iguales los saldos efectivos y los deseados:

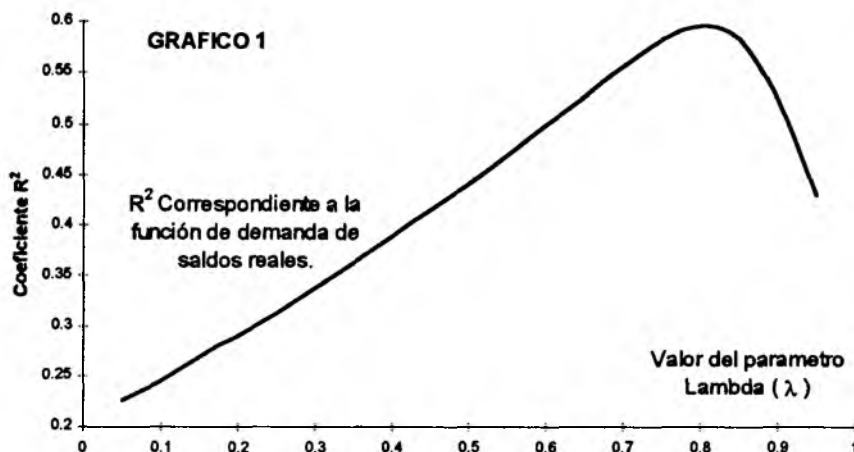
$$m^D/p = m/p + \frac{1}{\phi} \cdot \frac{d(m/p)}{dt}$$

$$m^D/p = m/p$$

⁴ Thomas J. Sargent, *Macroeconomics Theory*, Chap.IX, 1979.

$$m_t - p_t = -\alpha \cdot \frac{1 - \lambda}{1 - \lambda \cdot L} \cdot X_t + \gamma + \varepsilon_t \quad (\text{Eq.3})$$

$R^2 = f(\lambda)$ se maximiza cuando $R^2(\bar{\lambda})' = 0$ y $R^2(\bar{\lambda})'' < 0$, para $\lambda = \bar{\lambda}$



Fuente: cálculos propios

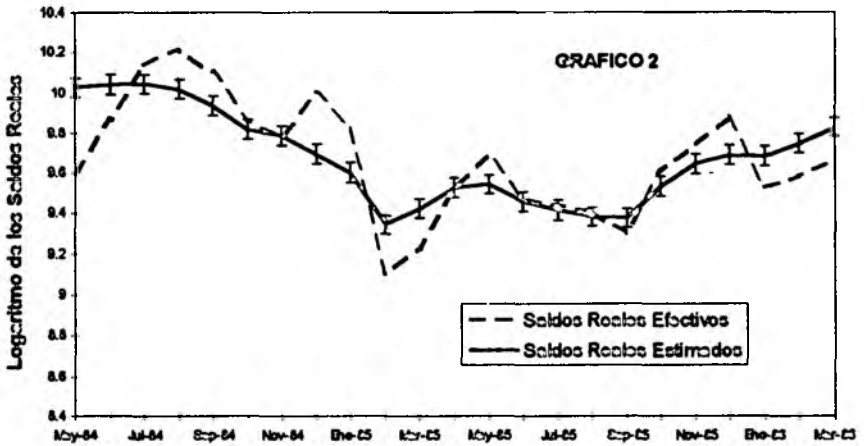
Mediante las operaciones apropiadas determinamos que el R^2 de la función se maximiza cuando λ es igual a 0.80743 y los estadígrafos de esta solución corresponden a:

	<i>Coefficients</i>	<i>tandard Error</i>	<i>t Stat</i>
Intercept	10.16249569	0.089711308	113.2799858
Expectatives	-1.81768504	0.304350465	-5.972341917

<i>Regression Statistics</i>	
R Square	0.629426
Adjusted R Square	0.61178
Standard Error	0.180923
Observations	23

Podemos observar que la función ajustada tiene un comportamiento más amortiguado que la observada, esto se debe a la utilización de un promedio móvil en lugar de la inflación efectiva, por otra parte debemos observar que la ausencia de elementos como un

índice de salarios o riqueza y la participación de un elemento financiero restan poder de predicción al modelo, sin embargo, la intención del modelo no es obtener predicciones, sino determinar la importancia de las expectativas en los ajustes de los saldos reales y confirmar su preeminencia en la determinación de los mismos.



Fuente: cálculos propios y Banco Central de Bolivia

Una vez determinado que los resultados de la regresión no son espurios⁵ y por tanto, verificando la corrección de los coeficientes α y λ , podemos continuar el análisis de las características de los procesos hiperinflacionarios y la relación entre la tasa de inflación y la tasa de crecimiento del dinero.

Comportamiento de las hiperinflaciones

Regresando al escenario planteado, procedemos a buscar su solución expresando logarítmicamente la ecuación de saldos reales y tomando su primera diferencia, podemos definir entonces la tasa de creación de dinero de equilibrio para un nivel dado de inflación como:

$$m_t - p_t = -\alpha \cdot \pi_t$$

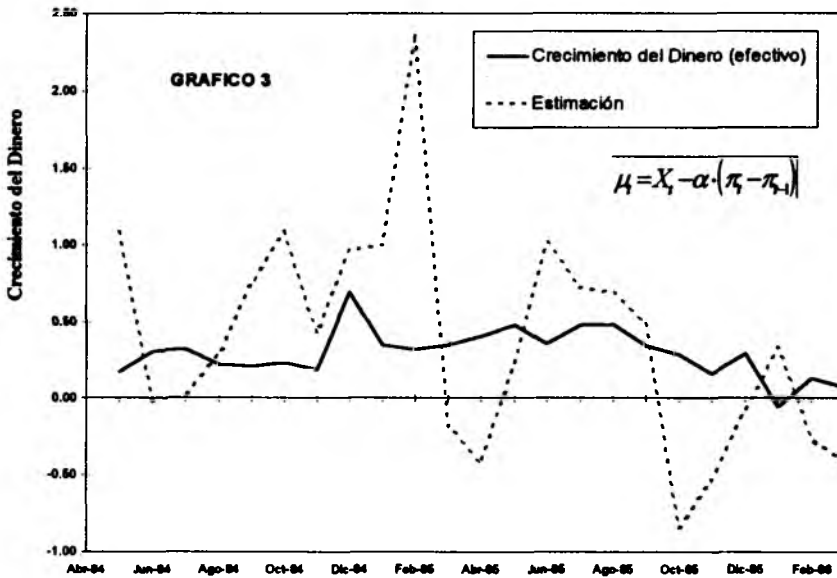
$$\underbrace{m_t - m_{t-1}}_{\mu} - \underbrace{p_t - p_{t-1}}_{X_t} = -\alpha (\pi_t - \pi_{t-1})$$

μ_t y X_t , Incremento porcentual de M_t y P_t , respectivamente.

$$\mu_t = X_t - \alpha \cdot (\pi_t - \pi_{t-1}) \quad (\text{Eq.4})$$

⁵ En referencia al análisis de los residuos podemos determinar que éstos tienen un comportamiento que los define como $I(0)$, pese a no haber podido determinarse el orden de integración de las variables dependiente e independiente debido a sus formas funcionales. Sin embargo, en función del estudio de los residuos obtenidos por la regresión, podemos asumir que el orden de integración de ambas variables será el mismo si existe al menos un vector de cointegración debido a :

$$\Gamma_1 \cdot Y_{1,t} | I(n) - \Gamma_2 \cdot Y_{2,t} | I(n) = \varepsilon_t | I(0)$$



Fuente: cálculos propios

Contrariamente a lo que se podría suponer durante el proceso hiperinflacionario en Bolivia y bajo el supuesto de expectativas adaptativas, las cantidades de dinero emitida, por el gobierno fueron menores a las que correspondían para los niveles de inflación esperada, determinadas por la regresión muestral representados por la línea punteada. Lo cual nos lleva a la conclusión de que solamente durante dos breves períodos (jun-jul-1984 y mar-may-1985) el gobierno boliviano obtuvo ingresos, mediante la emisión de dinero superiores a los correspondientes para los niveles de inflación que prevalecieron durante la hiperinflación. A partir de la consabida tendencia a la recuperación de los mismos durante la fase posterior a estos procesos, una vez iniciada la reforma de septiembre de 1985 se inició una recuperación de los saldos reales (ver gráfico 2, saldos reales) que se tradujo en una recaudación mayor de parte del gobierno. El brote inflacionario ocurrido entre enero y febrero de 1986 se tradujo en una breve caída de los saldos reales y un descenso en la recaudación del gobierno por vía monetaria, que fueron corregidos inmediatamente en los primeros meses de 1986, permitiendo mantener la continuidad en la recuperación de los saldos reales.

En cuanto la descripción de la relación de más interés que refleje la causalidad de $\{m\}$ sobre $\{X\}$, el mecanismo de expectativas adaptativas no parece soportar una definición lineal que permita reflejar con relativa simplicidad el proceso.

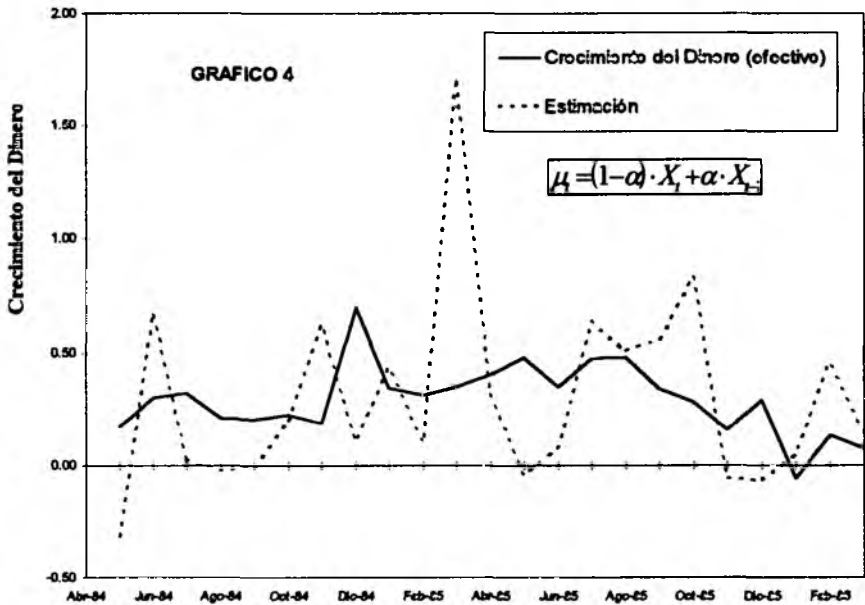
Un cambio en la formación de expectativas

En esta sección introducimos el elemento de las expectativas racionales en el sentido de Muth (1961), pero sin las características estocásticas propias del planteamiento original. Sustituyendo el supuesto de expectativas adaptativas original por uno de expectativas racionales, donde la tasa de inflación para el periodo t corresponde a las expectativas formadas en relación a la información disponible en el periodo t , más un componente de error de estimación distribuido normalmente para ese periodo, η_t .

$$\pi_t = \frac{1-\lambda}{1-\lambda \cdot L} \cdot X_t \quad \Rightarrow \quad X_t = \pi_t + \eta_t \quad \text{donde } \pi_t = E(X_t | I_{t-1})$$

Procediendo a sustituir la formulación original de expectativas en la relación entre inflación y tasa de crecimiento del dinero, obtenemos la solución para m_t como un sistema en diferencias uniecuacional de primer grado.

$$\mu_t = (1-\alpha) \cdot X_t + \alpha \cdot X_{t-1} - \alpha \cdot (\eta_t - \eta_{t-1})$$



La introducción del elemento de expectativas racionales confirma la hipótesis de que a lo largo del período el financiamiento monetario positivo en términos reales ocurrió sólo de forma eventual. El proceso de los meses finales se representa en el escenario de expectativas racionales con una notable diferencia. Remitiéndonos a la ecuación de comportamiento de los saldos reales observamos que el crecimiento de los saldos reales efectivos

fue menor que el estimado, para estos meses finales, debido al rebrote inflacionario que bajo la luz de las expectativas racionales hace más sensible la variación del índice de expectativas ante choques específicos o nueva información, que el procedimiento de promedios móviles de la formación de expectativas por adaptación; lo que genera una recuperación más lenta de la prevista en la demanda de saldos reales ajustada.

A partir de esta ecuación podemos hallar la solución general del modelo y la trayectoria temporal de la inflación X_t , pudiendo entonces determinar las condiciones de estabilidad de la demanda de dinero ante un shock específico en la tasa de creación de dinero.

$$X_t = \underbrace{\frac{-1}{1-a} \cdot \sum_{i=0}^t \left(\frac{-a}{1-a}\right)^i \cdot \mu_{t-i} + \sum_{i=0}^t \left(\frac{-a}{1-a}\right)^{t-i} \cdot (\eta_{t-i} - \eta_{t-i-1})}_{\text{Solución Particular}} + \underbrace{\left(\frac{-a}{1-a}\right)^t \cdot \left[C - \frac{-1}{1-a} \cdot \sum_{i=0}^{\infty} \left(\frac{-a}{1-a}\right)^i \cdot \mu_{t-i} \right]}_{\text{Solución General}} \quad \text{SHOCK INICIAL EN LA TASA DE DINERO}$$

(Eq.6)

A primera vista debemos observar que la solución no es estable debido a que $a/1-a$ es mayor que la unidad en módulo (-2.223), por lo cual la solución general será oscilatoria explosiva, si establecemos como nuestro momento cero a mayo de 1984 determinamos que el valor del shock inicial corresponde a 0.602335; lo que confirma la inestabilidad del modelo.⁶ La solución particular corresponde una media ponderada de los valores pasados de m_t y sus errores (η_t), sin embargo debido a que $a/1-a$ es mayor que 1 la solución particular implica que mientras más lejanos en el tiempo sean los valores de m_t , mayor ponderación recibirán, lo cual carece de sentido económico. Debido a lo cual debemos realizar operaciones sobre el polinomio que contiene el operador de rezago e imponer restricciones a la constante para obtener una solución particular estable.

$$X_t = \frac{-1}{1-a} \cdot \sum_{i=0}^{\infty} \left(\frac{1}{1-a}\right)^{t+i} \cdot \mu_{t+i} + \underbrace{\sum_{i=1}^{\infty} \left(\frac{1}{1-a}\right)^i \cdot (\eta_{t+i} - \eta_{t+i-1})}_{\text{Como } E(\eta_{t+n} | I_t) = 0} + C \cdot \left(\frac{-a}{1-a}\right)^t$$

$$X_t = \frac{-1}{1-a} \cdot \sum_{i=0}^{\infty} \left(\frac{1}{1-a}\right)^{t+i} \cdot \mu_{t+i} + C \cdot \left(\frac{-a}{1-a}\right)^t + \eta_t$$

⁶ Para obtener una solución estable la condición requerida implica que el shock inicial debe ser igual a cero.

De esta forma la solución particular corresponderá a una media ponderada de los valores futuros de m_t y el error de estimación de inflación para ese período en la cual los valores más cercanos en el tiempo reciben mayor ponderación; por lo que el razonamiento de las expectativas racionales ajusta perfectamente.

Las expectativas racionales nos permiten determinar correctamente la tasa de creación de dinero necesaria para mantener el nivel de los saldos reales deseados estables, pero fracasa en determinar la tasa de inflación generada a partir de un comportamiento determinado de m_t , si esta no responde a un patrón que pueda ser asimilado por los agentes.

Esto nos sugiere que de alguna manera estamos vulnerando la causalidad del proceso y que los valores efectivos registrados en $\{m_t\}$, carecen de la capacidad para reproducir el comportamiento de la inflación debido a la importancia del elemento tendencia. Procedemos entonces a comprobar esta hipótesis de no causalidad de la tasa de crecimiento del dinero sobre la inflación, mediante el método de Granger-Pairwise:

Hipótesis Nula	F-estadig.	Probab.
Var.Cart.Din. No es Causada en Sentido de Granger por la INF.	0.848434	0.5259
INF No es Causada en Sentido de Granger por la Var.Cart.Din.	5.030781	0.0175

Aquí confirmamos que lo sugerido por el análisis gráfico en referencia a que sólo de manera eventual el gobierno obtuvo ingresos reales positivos del financiamiento inflacionario y, en consecuencia, durante el resto del periodo la política monetaria anduvo a la deriva entre programas restrictivos y expansivos de la cantidad de dinero; por lo que los agentes hacían más caso a la inestabilidad e incoherencias de las políticas que a los índices de la cantidad de dinero u otra variable.

Elementos de financiamiento inflacionario

La conclusión obtenida por vía de las expectativas racionales nos lleva a intentar la vulneración del orden de causalidad efectivamente determinado mediante el método Granger-Pairwise, introduciendo un elemento de política monetaria en la tasa de crecimiento de la cantidad de dinero, con el objetivo de mantener un nivel real de financiamiento inflacionario.

En la práctica es difícil suponer un comportamiento racional tan errático de la política monetaria como el observado en el estudio, a menos que se carezca completamente de objetivos; por lo cual establecemos el supuesto de que el gobierno desea mantener un cierto nivel de gasto real constante, mediante una política de financiamiento inflacionario. Debido a que el gobierno puede determinar el monto de nuevo dinero creado, pero no la tasa de inflación efectiva, debe entonces realizar estimaciones acerca de ésta. A

tal fin recurrimos a un índice de expectativas adaptativas, el que se transforma efectivamente en la siguiente regla monetaria.

$$\mu_t = \pi_t \quad \Rightarrow \quad \mu_t = \frac{1-\lambda}{1-\lambda \cdot L} \cdot X_t \quad (\text{Eq.8})$$

Sustituyendo esta regla monetaria en la ecuación que habíamos obtenido para determinar la tasa de creación de dinero, obtenemos una ecuación de comportamiento en diferencias de segundo grado para la inflación.

$$\frac{1-\lambda}{1-\lambda \cdot L} \cdot X_t = (1-\alpha) \cdot X_t - \alpha \cdot X_{t-1} \quad (\text{Eq.9})$$

La que se puede expresar mediante el siguiente polinomio de rezagos

$$X_t \cdot \left[1 - \left(1 + \frac{\alpha \cdot \lambda}{\lambda - \alpha} \right) \cdot L + \frac{\alpha \cdot \lambda}{\lambda - \alpha} \cdot L^2 \right] = 0$$

El cual tiene raíces f_1 y f_2 , que corresponden a la solución de la ecuación cuadrática del polinomio en L . Sustituyendo esta solución en lugar del polinomio e introduciendo los términos constantes C_1 y C_2 , que, multiplicados por la solución anterior equivalen a cero, llegamos a la solución del modelo.

$$X_t = C_1 \cdot \phi_1^t + C_2 \cdot \phi_2^t \quad (\text{Eq.10})$$

La solución de X_t , dependerá entonces de los valores de f_1 y f_2 , los cuales podemos definir como valores reales debido a que $a/|1-a|$ es negativo y, por tanto, podemos suponer analíticamente que una de la raíces debe ser menor que uno en módulo, pero no se puede decir nada al respecto de la otra. A la vez que los valores de C_1 y C_2 deben satisfacer también las condiciones iniciales impuestas por X_0 y X_1 . Procediendo a los cálculos apropiados podemos determinar que la solución que satisface las condiciones iniciales corresponde a la forma funcional:

$$X_t = -0.193968 \cdot (-0.688338)^t + 0.193968 \cdot 1^t$$

Donde se estableció como condición inicial los valores de 0 y 0.38 para los periodos 0 y 1, correspondientes a los meses de abril y mayo de 1984. El valor de abril se desconoce originalmente, en base a los controles que prevalecieron para ese período, hemos decidido situarlo en cero de manera de

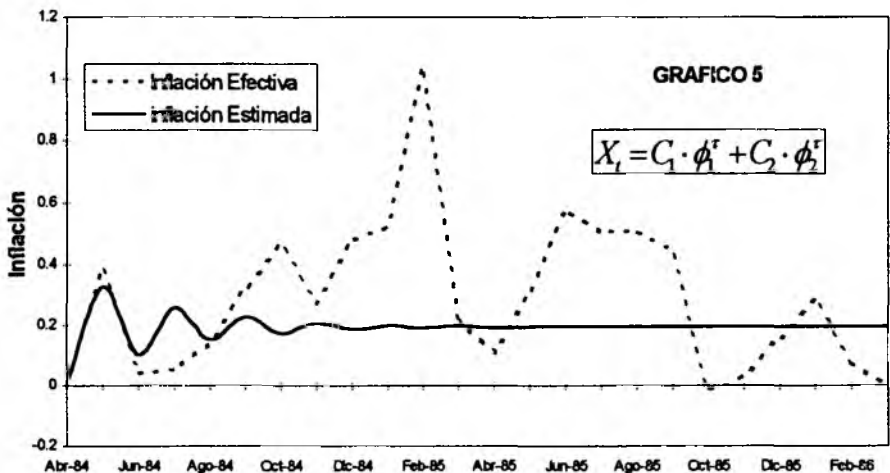
forzar al máximo las condiciones iniciales del modelo, para un choque inicial máximo.

En el gráfico 5, podemos observar la trayectoria temporal de X_t estimada, la cual debe responder al principio de sobreajuste sugerido por Dömbusch y posteriormente tenderá a ajustar hacia un valor de equilibrio, en ausencia de otros choques exógenos.

$$\lim_{t \rightarrow \infty} X_t = 0.193968$$

Un asunto interesante resulta de comparar la trayectoria de la inflación efectiva, en presencia de una política monetaria errática, con nuestro sistema de financiamiento a nivel real constante. En ambos casos ocurre un choque inflacionario inicial que eleva la inflación a 38% mensual para $t=1$, posteriormente, el comportamiento efectivo de m_t , origina el patrón observado de bruscas variaciones en la tasa de inflación efectiva y los agentes comienzan a generar expectativas inflacionarias adicionales, como precaución ante la política monetaria. En caso de haber seguido una política consecuente de financiamiento, los agentes hubiesen aprendido a convivir con la correspondiente regla monetaria y la inflación se hubiese estancado en su valor de equilibrio, correspondiente en 19% mensual.

En caso de haber seguido el gobierno boliviano una política como la descrita el pueblo boliviano se hubiese ahorrado el castigo inflacionario descrito por el área que corresponde a la diferencia entre la tasa de creación de dinero efectiva y la estimada. Adicionalmente el gobierno hubiese podido regularizar su nivel de ingreso y proceder más fácilmente a las reformas económicas del caso.



Conclusiones

Usualmente las economías transitan por los procesos hiperinflacionarios como consecuencia de una crisis en las finanzas públicas y la consecuente necesidad de recursos de sus gobiernos, sin embargo, lejos de aprender a manejar y optimizar el uso del mecanismo de financiamiento inflacionario, los gobiernos abandonan y retoman continuamente este mecanismo, debido a presiones políticas, originando los conocidos patrones oscilatorios de los saldos reales y la errática conducta de la tasa de inflación.

Pese a tratarse las hiperinflaciones de laboratorios de política monetaria, sus soluciones siempre han llegado a consecuencia de ajustes por el lado fiscal y de compromisos del lado monetario, pues el elemento común que prevalece desde un inicio es el patrón deficitario de la estructura fiscal.

En el caso de la hiperinflación boliviana (1984-1985), podemos concluir que en el inicio, las hiperinflaciones son originadas por algún choque de tipo monetario, pero el desempeño de la inflación viene determinado por el comportamiento de la oferta monetaria en el tiempo y no por la magnitud de su tasa de crecimiento en un periodo determinado. Esta relación de no causalidad de la tasa de crecimiento del dinero sobre la inflación, sugerida por la aplicación de las expectativas racionales y confirmada mediante pruebas de causalidad nos llevó a considerar los efectos de la utilización de una regla monetaria, lo que generó las condiciones de estabilidad que nos permiten concluir que la correcta aplicación de reglas monetarias claras, permite la coexistencia entre inflación por vía de financiamiento monetario y el resto de la economía.

Bibliografía

- Baumol, William J. (1956); *Dinámica Económica*, Marcombo.
- Cagan, Phillip (1956); *Dinámica Monetaria de la Hiperinflación*, Biblioteca Financiera FMI-BID-CEMLA.
- Dörnbusch, Rudiger (1976); "Expectations and Exchange Rates Dynamics", *Journal of Political Economy*, Vol. 84.
- Gómez d'H., Frank (1994); *Modelos de Hiperinflación*, Tesis de Grado, Universidad Central de Venezuela.
- Gómez d'H., Frank (1996); *Escenarios de Financiamiento Inflacionario*, Ensayos acerca de Inflación, en publicación.
- Intriligator, Michel D. (1978); *Econometric Models, Techniques and Applications*, Prentice-Hall, Inc.
- Kiguel, Miguel (1989); "Budget Deficits and the Monetary Dynamics of Hyperinflation", *Journal of Money, Credit and Banking*.
- Lucas, R.E. y T.J. Sargent (1973); *Rational Expectations and the Dynamics of Inflation*, Rational Expectations and Econometric Practice, George Allen & Unwin.
- Lucas, R.E. y T.J. Sargent (1973); *The Demand of Money during Hyperinflation under Rational Expectations*, Rational Expectations and Econometric Practice, George Allen & Unwin.
- Morales, Juan A. (1988); *Bolivia: Inflación y Estabilización*, Fondo de Cultura Económica.
- Sargent, T.J. (1979); *Macroeconomics Theory*, Academic Press.
- Sargent, T.J.; *The Ends of Four Big Inflation*, Rational Expectations and Inflation, Harper & Row.