

CONCEPCIÓN TEÓRICA DE LA HIPERINFLACIÓN, ALEMANIA (1919-1923)

(Recibido: 19 julio 2012 – Aceptado: 12 diciembre de 2012)

Fernando Rivero Mosqueda*

5

Resumen

En la historia económica pocos eventos han sido tan destructivos para la sociedad (y para la economía) como la inflación, ella reduce la capacidad de compra de la población y genera caos en las finanzas gubernamentales de la región afectada. Pero más peligroso es la hiperinflación que destruye cualquier poder de compra así como la capacidad del Estado para solucionar el problema en el corto plazo, obviamente con el tiempo, el incremento de los precios causado por la alta inflación es reducido. El caso más famoso de hiperinflación es aquel que tuvo lugar en Alemania, a principios de los años 20s del siglo pasado. El objetivo que en el presente escrito toma lugar es el de observar la hiperinflación Alemana y proveer un modelo explicativo para los hechos que causaron, son consecuencia y pueden ser apreciados a lo largo del fenómeno.

Palabras claves: Déficit Estatal, Señoreaje, Expectativas, Hiperinflación, Emisión Monetaria, Coordinación entre políticas.

Clasificación: JEL: E31, E51, E62, E63

Abstract

In economics history few events have been such destructive for a society (and for the economy) than the inflation, it reduces the purchase capacity of the people and generates chaos on the government

- * Estudiante de la Licenciatura en Economía impartida en la Universidad Autónoma Metropolitana unidad Azcapotzálco (UAM-Azc), participante del programa de movilidad estudiantil con una estadía de investigación en la Licenciatura en Economía impartida en el Centro de Investigación y Docencia Económicas (CIDE). (economista8184@yahoo.com).

finances of the affected region. But more dangerous is the hyperinflation that breaks any purchase power and destroys all the state short run capacity to fix the phenomena, obviously with time, the increase in prices caused by the high inflation is reduced. The most famous hyperinflation case is the one that took place in Germany, in the beginning 1920s. The objective that in this paper take place is to observe the German hyperinflation and provide an explain model for the facts that cause, be consequence and we can appreciate through the phenomena.

1. Introducción

6 El problema de la inflación nació con la creación del dinero, ésta consiste en diferentes fases catalogadas en distintos grados de impacto para la economía y si bien la inflación reptante es poco peligrosa, la hiperinflación es sumamente devastadora ya que merma casi todo el valor de la moneda y provoca severos desordenes sociales, algunos de los cuales terminan incluso en el derrocamiento del gobierno vigente.

Una deuda estatal muy grande que es financiada por la creación de dinero, es en teoría el primer factor para una hiperinflación, afirmación bien documentada por Kiguel (1989), Sargent (1989), Romer (2006). Así pues en la explicación de los hechos que guiaron a la hiperinflación alemana es central el papel que juega la adquisición de deuda por parte del Estado alemán, su relación teórica con los incrementos en los precios y la subsecuente necesidad de financiar dicha deuda mediante emisión de papel moneda.

El presente texto tiene como objetivo el análisis teórico y la evaluación del ajuste de los modelos matemáticos (que mayormente son usados por los estudiosos del fenómeno hiperinflacionario) a la realidad, mediante un proceso de estudio histórico del fenómeno ocurrido en Alemania hacia principios de los años 20s del siglo pasado. Utilizando un marco teórico Neokeynesiano en conjunto con el desarrollo, en este particular tema, pronunciado por Cagan (1956), así como las afinaciones realizadas por Sargent (1989). En la primera parte del documento se da cuenta del contexto histórico y se desarrollan los hechos de la hiperinflación mostrando así un panorama de la realidad, en la segunda parte se expone el modelo teórico de una hiperinflación y su formalización, y por último se muestran las conclusiones a las que se llega de la comparación entre el modelo teórico y la realidad.

2. Contexto histórico

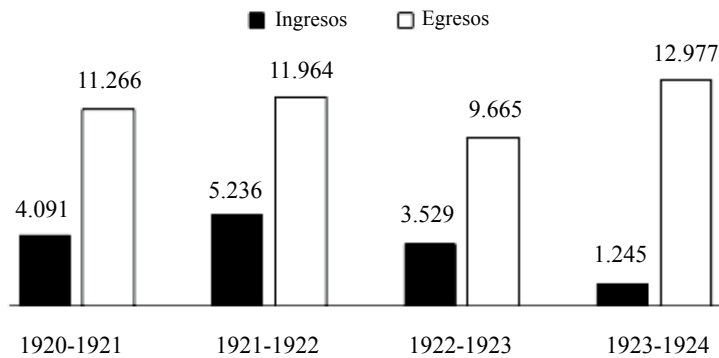
Durante los años inmediatos al final de la gran guerra, la economía Alemana se encontraba en caos, la guerra había desaparecido, las reservas materiales, valuadas durante el periodo de conflicto entre 20 y 25 mil millones de marcos, la riqueza nacional era historia (reducida

en un 49.7%) y los monopolios incrementaron su participación en la economía. Por otro lado Alemania se encontraba sometida, por el Tratado de Versalles, a pagar una importante suma de marcos por concepto de indemnización. Dicho Tratado destruye la fuerza militar de Alemania y separa su territorio, con ello se pierden alrededor de 6 millones de habitantes y una considerable cantidad de materia prima y recursos ubicados en los territorios seccionados (mermando así la capacidad comercial alemana), los cuales se repartieron entre las potencias vencedoras, quienes, aunado a lo anterior, exigieron la inmediata entrega de 20 mil millones de marcos-oro, como anticipo de una deuda de guerra que se plantearía posteriormente, la suma real de la indemnización se daría a conocer en mayo de 1921 fecha en la que se obligó al gobierno alemán a enfrentar un pago de 132 mil millones de marcos-oro (cifra, no fija, que fue sometida a constante negociación en los años siguientes a su imposición) cuando la realidad dictaba que probablemente Alemania no podría pagar más de 2 mil millones de marcos.¹

Como resultado de dicho Tratado y las condiciones sociales, políticas y económicas halladas en la nueva república de la posguerra, tales como: (1) ingobernabilidad (pues el Estado retiene el control de su territorio gracias al apoyo de los caudillos militares e importantes industriales dispersos por el país), (2) una sociedad al borde de la revolución (se inician movimientos procomunistas y éstos entran en conflicto con el sistema establecido) y (3) una economía totalmente agotada con una balanza de pagos y presupuesto deficitarios. Hacia principios de los 20s la inflación alcanza niveles hasta entonces desconocidos, depreciando el marco-papel alemán hasta una proporción infinitesimal de su valor. Durante la mayor parte de la guerra el marco se mantuvo relativamente estable, el tipo de cambio no varió mucho respecto a su paridad con el dólar, no fue sino hasta ya finalizada la guerra cuando empezó a elevarse el valor del dólar frente al marco. La literatura al respecto converge en la idea de que la hiperinflación alemana (1920-1923) es una consecuencia de la incursión estatal a una deuda muy alta y que ante la monetización de ésta se destruyó el sistema de recaudación fiscal, el cual previamente ya se encontraba en serio deterioro (Stolper, 1942). Dado que los impuestos se fijaban en términos nominales, en los periodos que mediaban entre el establecimiento de los impuestos y el pago de los mismos había una significativa depreciación de la moneda por lo que el impacto en los ingresos tributarios del Estado era enorme, este hecho se encuentra bien documentado y demostrado por Cagan (1956), Graham (1967), Dornbusch (1985). La destrucción de los impuestos se da ante la subestimación de la tasa de inflación futura por parte del Estado, al tiempo que la población se encontraba incentivada a retrasar el pago de impuestos, esperando un beneficio de la situación.

¹ Los datos numéricos sobre la deuda Alemana proceden de Ramos-Oliveira A. (1952) y son confirmados por Stolper (1942).

Figura 1
Finanzas de Weimar*
(1920-1924)



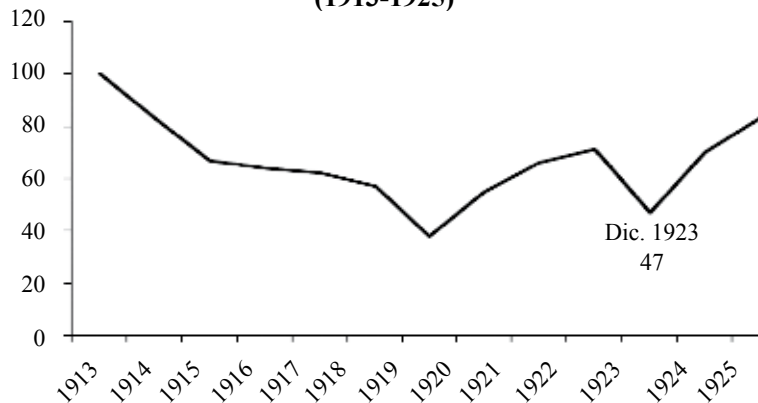
8

* Cifras en millones de marcos papel.

Fuente: Elaboración propia con datos de Stolper (1942).

Una segunda causa que afectó el sistema de recaudación fiscal; fue que al finalizar la guerra en Alemania se instituyó un gobierno republicano liderado por socialistas no radicales, quienes dividieron la nación entre distintos sectores militares e industriales (en una especie de cacicazgos para mantener el control nacional), lo que causó una notable pérdida en la capacidad tributaria del Estado sobre dichas zonas. La escasa recaudación de impuestos en relación con el incremento del gasto estatal (ver Figura 1) es el primer factor que genera un déficit de importancia, mientras que el segundo factor que contribuyó para el incremento del déficit es el aumento sustancial de la deuda en forma nominal. Bajo un modelo macroeconómico donde la política economía es efectiva, el impacto de un incremento en el gasto sería positivo en la producción real, sin embargo, la Figura (2) muestra un decremento en el producto para los

Figura 2
Índice de producción real alemana, datos anuales
(1913-1925)



Fuente: Elaboración propia con observaciones de la base de datos del NBER.

años de 1922 y 1923, por lo tanto se respalda la lógica de un incremento en el gasto nominal y no en su nivel real. Dado lo anterior podemos afirmar que, el problema con la inflación no es la cantidad de moneda emitida, sino su nulo respaldo con la producción.

2.2 La hiperinflación Alemana

Los montos de deuda adquiridos por el gobierno alemán fueron considerablemente más grandes de los que dicho Estado podía cubrir y tanto el valor de la moneda como la deuda dependían estrechamente de la política fiscal planeada por el gobierno, sin embargo ante la existencia de gran incertidumbre sobre los pagos por indemnización, el gobierno no había podido planear una política efectiva para mantener estable su moneda.

Aunque el pago de indemnizaciones sin duda jugó un papel esencial en el declive del valor del marco, las dificultades fiscales no tenían esto como su única causa. La inflación alcanzó mayor severidad después de la ocupación militar del Ruhr en 1923, la cual se llevó a cabo gracias al argumento francés de que el gobierno Alemán no cumplía el compromiso de pago contraído en Versalles. El Estado alemán resolvió combatir la ocupación mediante una política de “resistencia pasiva” Ramos-Oliveira (1952), financiando la huelga de los obreros en dicha zona para recuperar este importante sector industrial, por lo tanto la circulación de billetes del Reichbank aumentó fuertemente de 1921 a 1923, donde su tipo de cambio disminuyó por debajo de un centavo norteamericano (hacia 1922 el marco se encontraba igualado a 1/3 de centavo norteamericano), cayendo vertiginosamente a la igualdad de 42 mil millones de marcos por un centavo norteamericano.²

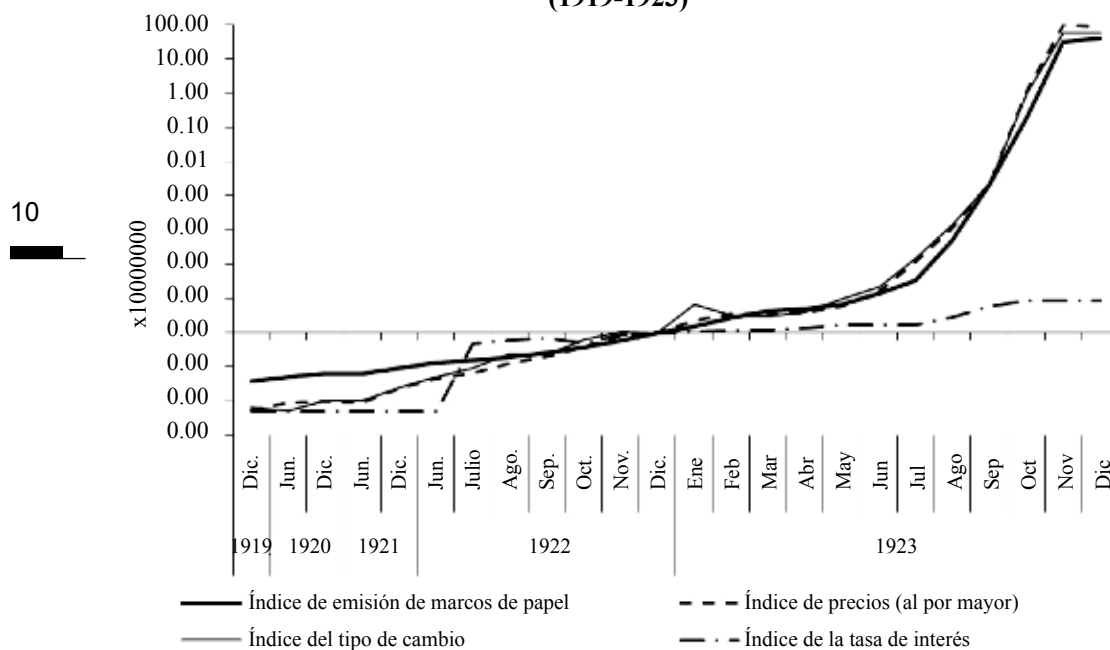
Durante 1923 los niveles de emisión de papel moneda y el descuento de bonos de guerra eran causa directa de la política del Reichbank, la cual se mostraba flexible al crédito hacia el gobierno y no tomaba una actitud seria con respecto a la política antiinflacionaria, ésto debido al beneficio del señoreaje. El fomento de las políticas inflacionarias ocasionó que el valor real del marco Alemán decreciera de manera inversa al índice de precios de mercado entre 1922 y 1923.

Aun con la aceptación a las políticas inflacionarias, de manera contradictoria, el gobierno Alemán trató de disminuir la inflación mediante la suspensión momentánea en la emisión de papel moneda, el que los precios aumentasen varias veces más que la cantidad de papel moneda emitida es muestra de los esfuerzos que hacía el gobierno Alemán por controlar la inflación. Por otro lado la población alemana también realizaba esfuerzos, con los cuales pretendía evitar conservar los marcos, manteniendo grandes cantidades de moneda extranjera en sustitución de la moneda nacional para la realización de sus transacciones, sin embargo el impacto de la inflación en los más bajos estratos de la sociedad puede ser observado en

² Los datos numéricos correspondientes a la paridad dólar- marco proceden de Graham (1967).

los obreros industriales cuyo salario nominal diario, según Polianski (1963), hacia finales de noviembre de 1923 era de unos 3 billones 38 mil millones de marcos en promedio y aun así no lograban adquirir la canasta básica.

Figura 3
Evolución del tipo de cambio, emisión monetaria,
tasa de interés e índice de precios al pormayor
(1919-1923)



Nota: las cifras se encuentran expresadas en logaritmos naturales.

Fuente: Elaboración propia con datos de Graham (1967).

Hacia principios de 1924 los precios detuvieron su alza repentinamente y el marco-papel dejó de depreciarse. El hecho se debió a una “reforma monetaria” (coordinada con un ajuste fiscal) mediante la cual, el 15 de octubre de 1923 se realizó el establecimiento de un Rentenbank para asumir las funciones de emisiones de papel moneda de manera independiente al Estado, con ello se establecía entonces como nueva unidad monetaria el Rentenmark que fue equivalente a un trillón de marcos-papel, así mismo fue liberada la tasa de interés, que había permanecido relativamente fija desde finales de la gran guerra como se muestra en la Figura 3.

La reforma estableció de igual manera, obligaciones en la emisión de papel moneda, restringiendo su emisión a 4,400 Millones de Rentenmarks de los que solo 1,200 millones

podían ser emitidos en crédito para el gobierno y generó en el Rentenbank el compromiso a no financiar al Estado imprimiendo más dinero del que por ley establecían para otorgarle crédito. Con dicha reforma, abruptamente ocurrieron tres consecuencias: (1) la petición de créditos por parte del gobierno al Rentenbank cesó, (2) se estabilizó el marco y (3) el presupuesto se equilibró. Cabe explicar que, posteriormente se dio una situación donde la oferta de saldos monetarios se encontró muy por encima del alza en los precios sin incrementar la inflación. Pero ¿qué causó dicho aumento en la oferta monetaria sin repercutir en los niveles de precios? La respuesta más común para esta pregunta es la *credibilidad*, es decir, la confianza de la gente en la institución y su líder influye de gran manera sobre las decisiones de los agentes (quienes tratan de tener alguna especie de cálculos de la inflación futura, para adelantarse a ella), situación expuesta por Cagan (1956) y Sargent (1989).

Con los ajustes el gobierno alemán fue capaz de duplicar el valor del Rentenmark, así mismo en conjunto con la mejoría de su situación fiscal también obtuvo un alivio en sus obligaciones de pago por concepto de indemnización, y el “Plan Dawes” le concedió un programa de pagos mucho más cómodo, logrando la reducción de la deuda en hasta mil millones de

y Rogoff (1982) muestran el impacto que tiene sobre la variación de precios expectativas negativas con respecto a la evolución de los mismos. De la relación entre la acción del Estado y el incremento en precios se desprenden dos observaciones: (1) ante el incremento de la oferta monetaria (en relación directa con la inflación) se deteriora el déficit estatal, impactando negativamente sobre su valor real, (2) el impacto se da también sobre el valor real de los impuestos ya que existe un rezago temporal entre la recaudación de los mismos y el nivel al que se esperaba fuesen recaudados (relacionando una expectativa futura no solo de inflación sino también de ingresos por tributación). La Figura (4) muestra la relación que hay entre la emisión de moneda y la inflación, proporcionando así evidencia empírica a uno de los pilares que ocupan en menester al presente escrito.

12

Por lo tanto, el impacto de los precios y de las expectativas sobre la inflación, y así de manera indirecta sobre el valor real de las recaudaciones, el exceso de gasto sobre la merma en las posibilidades de su financiamiento, el incremento del valor nominal de la deuda y los pagos por concepto de indemnización, son los factores que relacionan la variación de la oferta monetaria con el déficit del Estado, la inflación y las expectativas de los agentes.

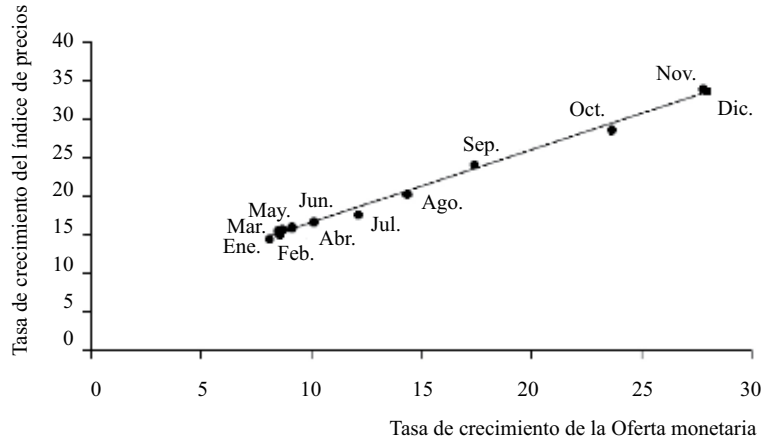
Un gobierno cualquiera elige, para financiar un cierto nivel de gasto, G_t , entre; la emisión de dinero de alta potencia, M_t , la emisión de deuda, B_t o el incremento de impuestos, T_t . Bajo este principio de elección realizada por el gobierno, Sargent (1989) ofrece la siguiente ecuación:

$$G_t = \frac{M_t - M_{t-1}}{P_t} - \frac{B_t - (1 + i_{t-1})B_{t-1}}{P_t} - T_t \quad (1.1)$$

Donde el primer término refiere a la tasa de crecimiento de los saldos monetarios reales, el segundo término muestra el valor real de deuda que contrae el gobierno en relación directa con una trayectoria previa y el interés asociado a la misma, por último el tercer término equivale al monto de impuestos real recaudado. Ante una deuda creciente que deriva en desconfianza en el pago de la misma, el valor recaudado por inversiones en el Estado es menor, agravando los ingresos estatales desgajados por la raquífica tributación durante el periodo de pos-guerra, dado un nulo ingreso estatal por emisión de bonos e inexistentes ingresos por recaudación de impuestos, el Estado acude a la emisión monetaria. Como anteriormente se plantea existe, ante un gran incremento de la inflación, una tendencia de los valores reales tanto de la deuda estatal contraída como de los impuestos recaudados hacia cero.³

³ Esta disminución del valor real en las recaudaciones estatales frente al incremento de la inflación es conocido como efecto *Olivera-Tanzi*, para mayor detalle consultar J. Olivera (1967), "Money, Prices and Fiscal Lags". *Banca Nazionale del Lavoro Quarterly Review* 82 September.

Figura 4
Relación entre la inflación y la emisión monetaria, (1923)



* Las cifras se muestran en logaritmos naturales (tasas de variación).
Fuente: Elaboración propia con datos de Graham (1967).

$$\lim_{t \rightarrow \infty} \frac{B_t}{P_t} \sim \square \lim_{t \rightarrow \infty} Tt \sim 0 \quad (1.2)$$

La emisión de papel moneda como única forma de financiar el gasto generado, así, la ecuación (1.1) se re-expresa en la ecuación (1.4a) la cual establece como condición para financiar el gasto a $M_t > B_{t-1}$, por otro lado las ecuaciones (1.3) y (1.5) nos indica la forma general de los saldos monetarios reales (la cual de manera clásica se encuentra en función del producto y el costo de oportunidad al que se somete todo agente ante la decisión de tener o no mayor liquidez) y la identidad de la inflación, respectivamente.

$$\frac{M_t}{P_t} = L(i_t, Y_t) \quad (1.3)$$

$$G_t = \frac{M_t - M_{t-1}}{P_t} - \frac{(1 + i_{t-1})B_{t-1}}{P_t} \text{ donde } (1 + i_{t-1}) = r \quad (1.4a)$$

Considerando que: $r \frac{B_{t-1}}{P_t} = rb$ donde se muestran los efectos de la tasa de interés sobre la deuda previamente emitida, r , es posible reescribir (1.4a) como se muestra en (1.4b).

$$G_t = \frac{M_t - M_{t-1}}{P_t} - rb \quad (1.4b)$$

$$\pi_t = \frac{\dot{M}_t}{M_t} \quad (1.5)$$

Otra definición de relevancia es la condición de monetización del gasto, comúnmente conocida como impuesto inflacionario o señoreaje,⁴ S_t y se denota por la ecuación (1.6).⁵

$$S_t = \pi_{t+1}^* \frac{M_t}{P_t} \tag{1.6}$$

Refiriéndose M_t al stock nominal esperado de dinero por unidad de tiempo, de esta forma, el señoreaje se entiende como la igualdad de S y el método de financiamiento de G , expresada como:

$$S_t = \frac{\dot{M}_t}{P_t} = \frac{M_t - M_{t-1}}{P_t} \rightarrow G_t$$

Establecida la relación entre el gasto y su financiamiento vía señoreaje, procedemos a establecer la demanda de dinero. Cagan (1956) sugiere que una buena descripción de la demanda de saldos reales, particularmente en ocasiones de alta inflación, también propuesta y utilizada por Frenkel (1978), y expresada en (1.7), convirtiendo los logaritmos y sustituyendo en la ecuación (1.6) obtenemos (1.8a).

14

$$\ln \frac{M_t}{P_t} = -b_i + 1nY_t \tag{1.7}$$

$$S_t = \pi_t Y_t e^{-b_i} \tag{1.8a}$$

dado que: $C = e^{-b\bar{r}}$

$$S_t = \pi_t Y_t C e^{-b\pi_t} \tag{1.8b}$$

Donde Y_t representa el nivel de ingreso, π_t la inflación y $-b$, refiere a la semielasticidad de la demanda de dinero sobre cambios unitarios en la inflación.⁶ Partiendo de la ecuación (1.8b) se deriva el efecto de crecimiento de la cantidad de dinero sobre el señoreaje, el cual se muestra en la ecuación (1.9).

⁴ Phelps (1973) muestra que es más natural considerar el impuesto inflacionario sobre los saldos monetarios como la tasa de interés nominal, puesto que dicha tasa es la diferencia entre el costo de liquidez y el costo para emitir dinero del Estado. Sin embargo bajo el supuesto de una tasa de inflación cambiante uno a uno con la tasa de interés nominal, y la tasa de interés real relativamente fija, esta distinción no es relevante.

⁵ La ecuación surge de: $S_t = \frac{M_t}{P_t}$ multiplicando por $\frac{M_t}{M_t}$; $S_t = \frac{M_t}{M_t} \frac{M_t}{P_t}$ donde por definición, la inflación esperada en π_{t+1}^* es igual a la tasa de crecimiento de los saldos monetarios actuales, por lo tanto:

$$S_t = \pi_{t+1}^* \frac{M_t}{P_t}$$

⁶ Nótese que tratamos, por simplificación, bajo un supuesto de $\pi_t = \pi_t^*$, es decir, que la inflación observada es igual a la inflación esperada. Sin embargo dicho supuesto no altera los resultados lógicos del modelo por lo que pueden ser incorporadas las expectativas en cualquier momento; expresándose como el diferencial entre la inflación observada y la esperada: $E_t = \pi_t - \pi_t^*$.

$$\frac{\partial S_t}{\partial \pi_t} = CY_t e^{-b\pi_t} (1 - b\pi_t) \quad (1.9)$$

De esta manera, se llega a una expresión para el señoreaje la cual puede dar un escueto panorama mediante la conducta de la curva de Laffer para el señoreaje (Ver Figura 5), bajo lo cual se muestra la existencia de un nivel óptimo de ingreso por señoreaje, S^* y cuyo rebalse implica la pérdida del potencial financiamiento del gasto y por lo tanto el incremento exponencial del nivel de precios ante la insuficiencia de los saldos monetarios para financiar el déficit y su consecuente incremento en la demanda de los mismos. La Figura (5) muestra una situación referente a un nivel de gasto dado, G_1 , es decir, un nivel constante a lo largo del tiempo el cual nos permite observar que ante la necesidad de financiar al gasto con señoreaje la inflación se ve incrementada,⁷ en este caso de 0 al punto C, y ante el incremento del gasto bajo una dinámica evolutiva y la subsecuente generación de señoreaje para financiarle, se gesta aun mayor cantidad de inflación, pasando de C a D.

$$S^* < G \rightarrow \frac{\dot{M}}{P} \approx \dot{G}; \quad S^* = G \rightarrow \frac{\dot{M}}{P} = \dot{G}; \quad S^* > G \rightarrow \frac{\dot{M}}{P} < \dot{G}; \quad (1.10)$$

Así pues, el conjunto de igualdades y desigualdades denotado en (1.10) revela tres escenarios, dentro de los cuales se enfatiza aquel donde el ingreso por señoreaje óptimo es menor al nivel de gasto, es decir, que el financiamiento del gasto vía emisión monetaria genera un alto grado de inflación dado el desfase entre la emisión monetaria y la pérdida de su valor. En el segundo escenario se muestra la igualdad entre el nivel de gasto y el ingreso óptimo por señoreaje, donde el nivel de precios es aún lo suficientemente bajo como para no tener pérdidas en los ingresos vía impuestos por la inflación. Por último, aquella desigualdad donde el nivel óptimo de ingreso por señoreaje es mayor al gasto del Estado, lo que permite observar que la inflación aun no ha derivado a tal grado que se cumplan los supuestos establecidos en (1.2), lo que implica la existencia de otros métodos de financiamiento.

Definida la situación del financiamiento, se procede a vincular aquellas variables cuya relación teórica nominal es más que evidente: precios, P_t tipo de cambio, TC_t , tasa de interés nominal, i_t e inflación, π_t . Se establece que la relación de precios con la inflación es denotada por la ecuación (2.1a).

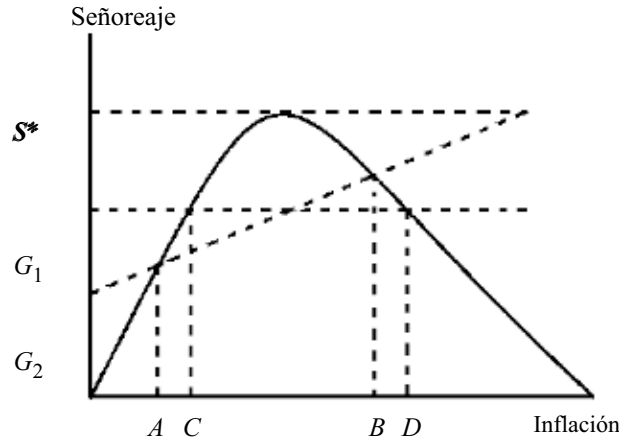
$$\pi_t = \frac{P_t + 1}{P_t} \quad (2.1a)$$

Esta indica que la variación del nivel de precios del periodo $t+1$ en relación al periodo t es igual a la inflación, basándose en la relación obtenida en la ecuación (1.5):

$$\dot{P}_t \approx EM_t$$

⁷ Lo anterior omite un importante efecto de la inflación previamente descrito, como los impuestos suelen fijarse en términos nominales y se recaudan con retardos, un incremento de la inflación reduce los ingresos fiscales en términos reales. Aunque esto no requiere introducir un cambio esencial en el análisis, la línea que representa el gasto, G_1 , debe ser reemplazada por una de pendiente positiva, en este caso G_2 y cuyas consecuencias inflacionarias son el movimiento del punto A a B.

Figura 5
Curva de Laffter del Impuesto inflacionario



16

La identidad anterior considera que existe un impacto, aun no definido, de las expectativas de inflación generadas por los agentes, E , y las cuales afectan sus preferencias por la liquidez. Kiguel (1989) define una identidad para la inflación donde muestra la relación entre las expectativas y el incremento de la inflación.⁸

$$\pi_t = \frac{\dot{M}_t}{M_t} - \frac{\left(\left(\frac{M}{P}\right)_t^d\right)^y}{\left(\left(\frac{M}{P}\right)_t^s\right)} \quad (2.1b)$$

Donde el primer termino refiere a la inflación en sí, mientras que el segundo refiere al efecto derivado por el cociente del mercado de dinero en proporción a la sensibilidad de la demanda de dinero ante cambio en la inflación, γ Cagan (1956) ofrece por otro lado una función de precios más elaborada donde considera la relación previa. La ecuación (2.2) denota dicha expresión.⁹

$$P_t = \left(\frac{1}{\gamma+1}\right) \left\{ \sum_{n=1}^n \left[m_t + m_{t+n} \left(\frac{1}{\gamma+1}\right) \right] - \sum_{n=1}^n \left[y_t + n \left(\frac{1}{\gamma+1}\right) \right] \right\} \quad (2.2)$$

La ecuación (2.2) alude a una progresión donde los precios actuales están no sólo en función de los saldos monetarios, sino también del conjunto de ofertas monetarias esperadas así como de la sensibilidad de la demanda de dinero ante cambios en la inflación. Establecida la función de precios que denota también el comportamiento de la inflación se utiliza la ecuación de Fischer, la cual define la relación entre la tasa de interés y la inflación, por tanto integra el efecto de la variación de precios:

⁸ La lógica de elaboración de la función que aporta Kiguel, se ofrece en el Anexo 2.

$$i_t = \bar{r} + \pi_t \tag{2.3a}$$

$$i_t = \bar{r} + \frac{P_{t+1}}{P_t} \tag{2.3b}$$

Considerando una tasa de interés real fija (por simplicidad) y estableciendo una relación entre precios e interés en (2.3b), sustituimos (2.1) en (2.3a). Si ahora introducimos las ecuaciones anteriores a un modelo que describa el comportamiento del tipo de cambio:

$$TC_t = F(\pi_t, \pi_t^E, K_t) \tag{2.4a}$$

Donde, π_t^E , denota la inflación foránea, k_t refiere al nivel de capital empleado en el período t , asociando dicho nivel con la inversión realizada, este se encontrará en función directa de la tasa de interés, y por tanto se puede re escribir (2.4a) en (2.4b).

$$TC_t = F\left(\pi_t, \pi_t^E \left(\bar{r} + \frac{P_t}{P_{t-1}}\right)\right) \tag{2.4b}$$

De esta forma se expone que el tipo de cambio tiende a variar conforme varía la inflación interna, la inflación externa y la tasa de interés nominal a la que responden los capitales. Las características teóricas que presenta la ecuación (2.4b), en cuanto a la relación entre sus variables concierne, son las siguientes:

$$\frac{dTC_t}{d\pi_t} > 0; \quad \frac{dTC_t}{d\pi_t^E} < 0; \quad \frac{dTC_t}{di_t} < 0$$

Conclusiones

El financiamiento del déficit es la causa principal del problema hiperinflacionario, una economía con plena capacidad de financiar un déficit a base de recaudación tributaria y emisión de bonos estatales, no requiere de monetizar su deuda para solventarle. *La hiperinflación es entonces resultado de la incapacidad del Estado para cobrar impuestos*, por lo que asegurar un valor de precios estable es vital para mantener un nivel de recaudación real relevante con respecto a la deuda adquirida. Esto es comprobado no solo por la literatura citada, sino también por el contraste del modelo de financiamiento de gasto desarrollado por Sargent y expuesto en la ecuación (1.1), así como los subsecuentes desarrollos que permiten cotejar la experiencia alemana con la teoría comúnmente usada.

La ilustración de la curva de Laffter para el señoreaje (Figura 5) permite desarrollar la idea sobre la generación de un banco central que controle el crédito otorgado al Estado (y por lo tanto regule el señoreaje disponible por el gobierno) es fundamental para el control de la inflación, de la misma manera *el establecimiento de restricciones a la emisión monetaria y la necesidad de que dicho banco central sea independiente* permite generar confianza en los agentes y evitar distorsiones que terminen por afectar las expectativas de los mismos sobre

⁹ El desarrollo de esta ecuación se encuentra en el Anexo 1.

las inflaciones futuras. Esta es una de las secuelas con mayor importancia que se deriva de la hiperinflación, dada la necesidad de reducir la capacidad gubernamental para auto avalar prestamos basados en la emisión de papel moneda.

Bibliografía

- Cagan, P. (1956). *The Monetary Dynamics of Hiperinflations*. Chicago: University of Chicago.
- Dornbusch, R. (1985). Stopping Hyperinflation: Lessons from the German Inflation Experience of the 1920s. *NBER working paper series* .
- Dornbusch, R. y Fischer, S. (1986). Stopping Hyperinflations Past and Present. *NBER working paper series* .
- Graham, F. D. (1967). *Exchange Prices and Production in Hyperinflation*. USA: Princeton University.
- Kenneth, K. K. (1961). *De Teoría Monetaria y Política Pública*. México: Fondo de Cultura Económica.
- 18 — Keynes, J. M. (1992). *Breve Tratado sobre la Reforma Monetaria*. México: Fondo de cultura económica.
- Kiguel, M. A. (1989). Budget Deficits, Stability and the Monetary Dinamics of Hyperinflation. *Journal of Money, Credit and Banking, Vol XXI, No. 2* , 148-157.
- Maurice Obstfeld y Kenneth Rogoff. (1982). Speculative Hyperinflations in Maximizing Models: can we rule them out? *NBER working paper series* .
- Ramos-Oliveira, A. (1952).

$$P_{t+1} = m_{t+1} \left(\frac{1}{\gamma+1} \right) - y_{t+1} \left(\frac{1}{\gamma+1} \right) + P_{t+2} \left(\frac{\gamma}{\gamma+1} \right) \quad (4.3)$$

La ecuación (4.2) puede ser entendida como una media ponderada de la oferta monetaria, m_t el nivel de producto, y_t y el nivel de precios del próximo periodo, P_{t+1} . Utilizando la ecuación (4.3) sustituimos en (4.2), obteniendo:

$$P_t = m_t \left(\frac{1}{\gamma+1} \right) - y_t \left(\frac{1}{\gamma+1} \right) + m_{t+1} \left(\frac{1}{\gamma+1} \right) - y_{t+1} \left(\frac{1}{\gamma+1} \right) + P_{t+2} \left(\frac{\gamma}{\gamma+1} \right) \quad (4.4)$$

El mismo proceso se puede llevar a cabo un número infinito de veces, dicha acción se expresa en (4.5).

$$P_t = \left(\frac{1}{\gamma+1} \right) \left(m_t - y_t \left(\frac{1}{\gamma+1} \right) + m_{t+1} \left(\frac{1}{\gamma+1} \right) - y_{t+1} \left(\frac{1}{\gamma+1} \right) + \dots \right) \quad (4.5)$$

Re expresando:

$$P_t = \left(\frac{1}{\gamma+1} \right) \left\{ \sum_{n=1}^{\infty} \left[m_t + m_{t+n} \left(\frac{1}{\gamma+1} \right) \right] - \sum_{n=1}^{\infty} \left[y_{t+n} \left(\frac{1}{\gamma+1} \right) \right] \right\} \quad (4.6)$$

Anexo 2

La ecuación de Kiguel

Inicia estableciendo la relación (5.1)

$$m_t - m_{t+1} = \frac{\dot{M}_t}{P_t} \quad (5.1)$$

donde $m = \frac{M}{P}$

Acorde a la lógica de las identidades, la ecuación (5.1) se diferencia obteniendo (5.2).

$$\dot{m} = \frac{\dot{M}}{P} - m_t \cdot \frac{\dot{P}}{P} \quad (5.2)$$

Despejando la ecuación (5.2) se llega a (5.3).

$$\pi_t = \frac{\dot{M}_t}{P_t} \left(\frac{1}{m} \right) - \frac{\dot{m}}{m} \quad \text{también rescrita de la siguiente manera: } \pi_t = \frac{\dot{M}_t}{P_t} \left(\frac{1}{\frac{M_t}{P_t}} \right) - \frac{\dot{m}}{m}$$