

## Capítulo 6

### El problema de la medición del déficit público

#### 6.1 El déficit de pleno empleo

Como hemos visto antes, desde hace por lo menos dos siglos los economistas discuten sobre los efectos del desequilibrio de las finanzas públicas en la economía y sobre la interpretación de la postura fiscal (expansionista o contraccionista) de las autoridades respectivas. Sin embargo, no fue hasta hace unos pocos años que se “descubrió” que esta controversia tenía una grave insuficiencia al tomar el llamado déficit financiero o déficit nominal como el concepto único en torno del cual giraba el debate. Este déficit es la medida convencional calculada como la diferencia entre los gastos e ingresos totales del gobierno en un determinado periodo de tiempo a sus valores corrientes o nominales. Como sabemos, desde el punto de vista contable esta medida tiene que ser igual al aumento en el valor nominal de la deuda pública emitida para financiar tal déficit.

La interpretación más difundida a partir del uso de esta medida del déficit fiscal es que cuando los gastos superan a los ingresos, se verificará en la economía una expansión de la demanda agregada que llevará a un aumento en el nivel de actividad económica (posición keynesiana) o a un incremento en el nivel general de precios (posición clásica), o bien a una combinación de ambos. De igual manera, el exceso de gastos sobre los ingresos se interpretaba como una señal inequívoca de que el gobierno se hallaba empeñado en una política fiscal expansiva. La expansión del nivel de actividad económica y (o) la inflación que resultaba del déficit se adjudicaba a la postura fiscal expansionista de las autoridades. En otras palabras, el balance del presupuesto público, al estar determinado por la voluntad política de las autoridades, era una variable exógena a la economía.

La exogeneidad de las finanzas públicas se cuestionó cuando se hizo la distinción entre los componentes cíclicos y discrecionales del déficit. Este desglose del déficit resulta del reconocimiento de que tanto los gastos como los ingresos del sector público no son íntegramente determinados por decisiones de la autoridad, sino que dependen también del nivel de actividad económica, el que a su vez se ve influido por decisiones del sector privado. Del lado de los egresos, tenemos principalmente el seguro de desempleo (en los países que lo tienen), cuyo monto tiende a elevarse automáticamente en

situaciones de bajo nivel de actividad económica y a reducirse en los periodos de recuperación. Del lado de los ingresos tenemos el monto de los impuestos, el cual, dada la tasa impositiva, tiende a aumentar en periodos de auge económico y a reducirse cuando el nivel de actividad económica es bajo. El principal resultado del desarrollo de esta discusión fue la aparición del concepto de “déficit (o superávit) de pleno empleo”. Esta medida corregida del resultado de finanzas públicas consiste en evaluar el resultado presupuestal con base en la hipótesis de que el nivel de actividad económica se encuentra en una situación de pleno empleo. Así, podría suceder que una situación deficitaria efectiva no fuera consecuencia de gastos públicos excesivos o de una baja tasa de imposición, sino más bien del hecho de que el nivel de actividad económica se encuentra por debajo de su nivel potencial máximo, lo cual conduce a un exceso de transferencias por seguro de desempleo y a una alicaída recaudación impositiva. En este caso, al evaluar cuál sería el balance del presupuesto público bajo la hipótesis de pleno empleo, podría encontrarse que el déficit de pleno empleo es nulo o negativo. Las implicaciones de política económica no conducen ahora necesariamente a un recorte de gastos públicos o a una elevación de las tasas impositivas para balancear el presupuesto, sino, tal vez, a provocar un estímulo de la actividad económica del sector privado.

El concepto de déficit de pleno empleo puede ser de gran ayuda para los que formulan las políticas económicas en los países en los que es posible conocer, aunque sea de manera aproximada, el nivel potencial máximo de la actividad económica. Sin embargo, en los países en desarrollo como México, el concepto de pleno empleo de los recursos es mucho más ambiguo, y es casi imposible obtener una medida operativa de él; así, la idea de déficit de pleno empleo carece de aplicabilidad en estas economías, por lo que no insistiremos sobre el tema. Sin embargo, es claro que también en estos países el resultado presupuestal está parcialmente determinado por el nivel de actividad económica.

El cuestionamiento de mayor peso a la idea de que el déficit gubernamental convencional debía considerarse exógeno provino de los efectos que la inflación provoca sobre los ingresos y gastos del gobierno. En un contexto inflacionario, la medida tradicional del déficit –gastos menos ingresos a precios corrientes– deja de ser un indicador relevante del estado de las finanzas públicas, de sus efectos macroeconómicos y de la intencionalidad de las autoridades. El objetivo de este capítulo es el de señalar y formalizar matemáticamente los principales canales a través de los cuales la inflación influye en el resultado de las finanzas públicas. Se hace énfasis en el problema de la medición de esos efectos y en el desarrollo de diversos conceptos de

déficit gubernamental. Revisaremos algunos de ellos y haremos referencia a los que se desarrollaron para el caso mexicano por el Banco de México.

## **6.2 Mediciones del déficit corregido por inflación**

Es muy conocido que los procesos inflacionarios –sobre todo cuando son inesperados– pueden producir ilusiones monetarias y contables y, por ello, distorsiones en el comportamiento económico de los agentes.<sup>31</sup> Esto se debe, en primer lugar, a que los aumentos en el valor nominal de los bienes y servicios dificultan y entorpecen la valoración real de éstos, cuando, como es usual en estos casos, los cambios nominales no afectan con la misma rapidez a los distintos bienes de la economía, dando lugar a variaciones en sus precios relativos. Sin embargo, aun cuando el proceso inflacionario no produjera tales movimientos de precios relativos, la sola existencia de deuda acumulada en los balances de las empresas o del gobierno tiene, en un contexto inflacionario, un claro efecto deformante. Estas distorsiones no sólo dificultan la interpretación de los resultados contables nominales, sino que pueden ocultar algunos efectos reales, especialmente entre deudores y acreedores, en el caso de que estos agentes no hayan reconocido en sus contratos la diferencia entre magnitudes reales y nominales.

Una adecuada interpretación de los registros contables requiere que estos efectos distorsionantes sean claramente identificados y corregidos. En México, esta situación fue oportunamente tomada en cuenta por el sector privado, al adoptar enfoques contables para situaciones inflacionarias que permitieran una interpretación de sus estados contables en términos reales. En efecto, en 1979 el Instituto Mexicano de Contadores Públicos dio a conocer el boletín B7, “Revelación de los efectos de la inflación en la información financiera”, que incluía normas y recomendaciones a fin de que las empresas privadas pudieran deslindar los efectos reales de los nominales. Posteriormente, en 1983, el B7 fue reemplazado por el B10, “Reconocimiento de los efectos de la inflación en la información financiera”, con el mismo propósito básico: obtener estados contables de las empresas en términos reales, paralelamente a los estados nominales.<sup>32</sup>

Aunque con cierto retraso, las autoridades económicas del gobierno reconocieron también la necesidad de realizar una corrección a los registros contables nominales de las finanzas públicas para tomar en cuenta los efectos de la inflación. En el informe anual del Banco de México correspondiente a 1986 aparecen por primera vez, junto con las tradicionales medidas nominales del déficit financiero y el déficit económico del sector público, otras medidas que corrigen diversos efectos que se consideran inducidos por el proceso

inflacionario. Estas nuevas medidas son el “déficit operacional”, el “déficit operacional ajustado” y el “déficit operacional ajustado total”.<sup>33</sup> Como dijimos antes, en esta parte del libro nos proponemos como objetivo explicar con claridad los principales efectos inducidos por la inflación y que dan lugar a esas correcciones en la medición del déficit gubernamental. En una primera parte evitamos los problemas de corrección que plantea la deuda externa y los gastos e ingresos públicos cuyo valor en pesos se relaciona con la evolución del tipo de cambio. Ignoramos estos problemas para evitar, inicialmente, complicaciones inconvenientes al propósito básico de este trabajo. Posteriormente trataremos con cierta amplitud el problema de los efectos cambiarios sobre el presupuesto público cuando existe deuda pública externa.

### **6.3 Amortización inflacionaria de las deudas y el componente inflacionario de los intereses nominales**

Vamos a demostrar con un sencillo ejemplo por qué una parte de los pagos de intereses debería considerarse como una amortización del principal de la deuda cuando existe una tasa de inflación positiva y la tasa de interés real se mantiene invariable. Supongamos que al final del periodo 0 ( $t = 0$ ) existe una deuda de \$100 ( $D_0 = 100$ ), y que durante el periodo 1 se registró una tasa

de inflación nula ( $\pi_1 = 0$ ) y una tasa de interés real del 10% ( $r = 0.1$ ); por comodidad hacemos el índice de precios inicial igual a la unidad ( $P_0 = 1$ ), siendo éste nuestro periodo base. Dado que la inflación fue nula durante ese lapso, al final de la operación el valor real del principal se mantiene en \$100 y el interés devengado es de \$10. Supongamos que en el periodo siguiente ( $t = 2$ ) la operación de préstamo de \$100 se repite, pero ahora se verifica durante este lapso una tasa de inflación del 20% ( $\pi_2 = 0.20$ ). El deudor anticipa correctamente la inflación y exige una tasa de interés nominal ( $i$ ) que mantenga la tasa de interés real del 10%. Siguiendo la conocida fórmula de Fisher, la tasa de interés nominal será  $i_2 = r + \pi_2 + r \pi_2$ , esto es,  $i_2 = 0.1 + 0.2 + (0.1)(0.2) = 0.32 = 32\%$ . En consecuencia, el monto de interés nominal será de \$32. Ahora veamos qué ha sucedido en términos reales. Dado que la inflación fue del 20%, el índice de precios que era la unidad será ahora igual a 1.2 ( $P_2 = 1.2$ ). El valor real de la deuda al final del periodo 2 es  $D_2/P_2 = 100/1.2 = 83.34$ . Si el acreedor quiere mantener la misma cantidad real de principal que en el periodo inicial, deberá tomar \$20 de los recibidos de intereses y sumarlos al capital original, de modo que ahora el capital nominal será de \$120, lo cual, deflactado por el nivel de precios que es 1.2, nos da un capital con un poder adquisitivo igual al inicial ( $120/1.2 = 100$ ). Por otro lado,



si a los \$32 recibidos como intereses nominales le restamos los \$20 capitalizados para mantener el valor real del principal, se tiene que los intereses reales cobrados fueron de \$12 medidos a precios corrientes. Si deflactamos los intereses reales por el nuevo índice de precios, tendremos los intereses reales cobrados en la operación, medidos ahora a precios del año base, lo cual nos da  $12/1.2 = 10$ . La tasa de interés real se obtiene como es usual, relacionando los intereses reales con el principal de la operación, ambos medidos en pesos del año base, esto es,  $10/100 = 0.1 = 10\%$ . Esta situación se puede ver de una manera ligeramente distinta. El principal de la operación se amortizó (se depreció) en términos reales como consecuencia de la inflación, de manera que al final del periodo el valor real del capital es de  $100/1.2 = 83.34$ . Los \$20 que se toman de los intereses nominales equivalen en términos reales a los 16.66 ( $= 20/1.2$ ), que sumados a los 83.34 recomponen el valor real inicial del capital.

Lo que ha sucedido en realidad es que de los \$32 generados nominalmente como intereses, sólo \$12 son verdaderamente intereses y los restantes \$20 constituyen una devolución del capital erosionado por el proceso inflacionario y que llamaremos componente inflacionario de los intereses o amortización inflacionaria de la deuda. La conclusión que se obtiene de este ejemplo es que, en un ambiente inflacionario y una tasa de interés nominal que se ajusta al

alza, una parte de los pagos por concepto de interés no es propiamente tal sino que encubre la amortización del capital producida por la inflación.

De este ejemplo numérico vale la pena recordar los siguientes conceptos básicos de la operación y sus fórmulas correspondientes.

- a) La tasa de interés nominal ( $i$ ) que corresponde a cierta tasa de interés real ( $r$ ) cuando existe una tasa de inflación ( $\pi$ ) es

$$i_t = r_t + \pi_t + r_t \pi_t$$

de donde se deduce que la tasa de interés real es

$$r_t = (i_t - \pi_t) / (1 + \pi_t)$$

- b) El interés nominal ( $In$ ) generado por un capital ( $K$ ) en una operación financiera es

$$In_t = i_t K_{t-1}$$

- c) El componente inflacionario de los intereses ( $CI$ ), igual a la amortización inflacionaria de la deuda ( $AI$ ), se calcula a precios corrientes como

$$CI_t = AI_t = \pi_t K_{t-1}$$

mientras que, medidos a precios constantes del año base, se tiene

$$CI_t/P_t = AI_t/P_t = \pi_t K_{t-1} / P_t$$

o bien, considerando que  $P_t = P_{t-1} (1 + \pi_t)$ , entonces

$$CI_t/P_t = AI_t/P_t = [\pi_t / (1 + \pi_t)] K_{t-1} / P_{t-1}$$

d) El interés real (Ir) generado por la operación financiera a precios corrientes es

$$Ir_t = In_t - CI_t = (i_t - \pi_t) K_{t-1}$$

y medido a precios constantes del año base es

$$\begin{aligned} Ir_t/P_t &= (In_t - CI_t)/P_t = (i_t - \pi_t) K_{t-1}/P_t \\ &= [(i_t - \pi_t)/(1 + \pi_t)] K_{t-1}/P_{t-1} \\ &= r_t K_{t-1}/P_{t-1} \end{aligned}$$

## 6.4 Del déficit financiero al déficit real

Como ya hemos visto a lo largo de este libro, el déficit financiero nominal gubernamental (lo que llamamos aquí la medida convencional) es la diferencia entre los egresos y los ingresos totales del sector público. Dentro de los egresos se incluyen los pagos de intereses de la deuda del gobierno, pero se excluyen los pagos de amortización de ésta; dentro de los ingresos, a su vez, se excluyen los créditos recibidos para el financiamiento del déficit. Estas exclusiones se realizan para que el concepto de déficit refleje los requerimientos netos de endeudamiento del sector público; en otras palabras, el déficit financiero en un periodo debe ser igual a la variación en el valor nominal de la deuda en ese mismo periodo.

Ahora bien, como hemos visto en el apartado anterior, en un contexto inflacionario el principal de la deuda se deprecia en términos reales. Esta depreciación representa una amortización real de la deuda que beneficia al deudor y perjudica al acreedor. Por esta razón, el interés que el deudor paga en una operación de crédito debe resarcir al acreedor por esta amortización inflacionaria del capital prestado. La parte del interés nominal pagado que excede a esta depreciación es el monto de interés real producido por la operación. Si el interés total nominal es inferior a la depreciación

inflacionaria, ello significa que el valor del capital sufrió una merma en términos reales y que el acreedor tuvo un rendimiento real negativo. En consecuencia, es claro que el monto de interés nominal puede descomponerse en dos partes: la que corresponde a la amortización del capital inducida por la inflación (el componente inflacionario de los intereses) y el interés real. Sin embargo, en los registros nominales del déficit financiero los intereses aparecen en su totalidad como gasto, violando el principio de exclusión de los pagos de amortización.

Es evidente entonces que en un ambiente inflacionario, el déficit nominal no puede medir la variación real del endeudamiento gubernamental, y por lo tanto no es un indicador relevante del desequilibrio real de las finanzas públicas. Si se quiere obtener una medida del déficit real del sector público, debe corregirse este aspecto excluyendo de los gastos aquellos pagos de intereses que corresponden a la amortización real de la deuda ocasionada por el crecimiento de los precios.

Por otra parte, como vimos antes con detalle, el gobierno tiene el privilegio de endeudarse con el público mediante un tipo de deuda que no produce intereses: la deuda monetaria. Esta deuda también se deprecia por el proceso inflacionario, y la pérdida que sufre el público poseedor de ella es lo que en el capítulo anterior hemos llamado impuesto inflacionario.

Un indicador con mayor significado económico del desequilibrio de las finanzas gubernamentales en periodos inflacionarios es el que resulta de medir la variación de la deuda pública total (monetaria y no monetaria) en términos reales. A este indicador de las finanzas públicas le llamaremos déficit real del sector público. En el apartado siguiente veremos que, partiendo de la medición de la variación real de la deuda pública, un tratamiento algebraico sencillo nos lleva a una medición equivalente que resulta de descontar del déficit financiero nominal la amortización inflacionaria de la deuda no monetaria incluida dentro de los intereses, así como también el llamado impuesto inflacionario.

## **6.5 Álgebra del déficit y la deuda pública**

Como vimos, la deuda pública total puede dividirse en una parte que produce interés (B) y otra consistente en deuda monetaria (M), por lo que tenemos

$$D_t = B_t + M_t \quad (6.1)$$

Medido a precios corrientes, el déficit (F) es la diferencia entre los gastos totales en bienes y servicios –excluidos los intereses– (G), menos los ingresos totales (T), más los intereses nominales pagados por la deuda pública (I). La

diferencia  $(G - T)$  es el llamado déficit primario del sector público  $(W)$  y la tasa de interés nominal que paga la deuda pública acumulada hasta el periodo anterior es  $i$ . Escribimos entonces

$$F_t = (G_t - T_t) + I_t \quad (6.2)$$

$$= W_t + I_t$$

$$I_t = i_t B_{t-1} \quad (6.3)$$

Puesto que el déficit debe financiarse mediante el endeudamiento monetario y no monetario, tenemos

$$F_t = \Delta D_t = \Delta B_t + \Delta M_t \quad (6.4)$$

Dividiendo (6.1) entre el índice de precios  $(P)$ ,

$$D_t / P_t = B_t / P_t + M_t / P_t \quad (6.5)$$

Tomando diferencias a ambos lados de (6.5) nos queda la definición del déficit real (FR) medido a precios constantes del año base,

$$\begin{aligned}
 \Delta(D_t/P_t) &= FR_t = \Delta(B_t/P_t) + \Delta(M_t/P_t) \\
 &= B_t/P_t - B_{t-1}/P_{t-1} + M_t/P_t - M_{t-1}/P_{t-1} \\
 &= B_t/P_t - (B_{t-1}/P_t)(P_t/P_{t-1}) + M_t/P_t - \\
 &\quad - (M_{t-1}/P_t)(P_t/P_{t-1})
 \end{aligned}$$

puesto que  $\pi_t = P_t/P_{t-1} - 1$ , se deduce que

$$\begin{aligned}
 \Delta(D_t/P_t) &= FR_t = B_t/P_t - (B_{t-1}/P_t)(1 + \pi_t) + M_t/P_t - \\
 &\quad - (M_{t-1}/P_t)(1 + \pi_t) \\
 &= (\Delta B_t + \Delta M_t)/P_t - \pi_t (B_{t-1} + M_{t-1})/P_t \\
 &= (\Delta B_t + \Delta M_t)/P_t - [\pi_t/(1 + \pi_t)](B_{t-1} + M_{t-1})/P_{t-1}
 \end{aligned}$$

y teniendo en cuenta la definición dada en (6.4),

$$\Delta(D_t/P_t) = FR_t = F_t/P_t - \pi_t (B_{t-1} + M_{t-1})/P_t$$

(6.6)



$$= F_t/P_t - [\pi_t/(1 + \pi_t)](B_{t-1} + M_{t-1})/P_{t-1}$$

En (6.6) puede verse que el déficit real definido como la variación de la deuda pública total en términos reales, es un tanto distinto del déficit nominal medido a precios constantes ( $F_t/P_t$ ), exceptuando el caso trivial en que la inflación y (o) el acervo inicial de deuda pública fueran nulos. En efecto, el déficit real es igual al déficit nominal deflactado por el índice de precios correspondiente, menos la erosión que ha sufrido la deuda pública total – monetaria y no monetaria– debido a la inflación, medido también este último término a precios constantes. De manera equivalente, podemos decir que el déficit real es igual al déficit nominal menos el componente inflacionario de los intereses  $[\pi_t/(1 + \pi_t)] (B_{t-1}/P_{t-1})$ , menos lo que hemos llamado el impuesto inflacionario  $[\pi_t/(1 + \pi_t)](M_{t-1}/P_{t-1})$ . Así, el déficit real para un año determinado se puede calcular conociendo solamente el déficit nominal del año correspondiente, la deuda pública total al inicio del periodo y los niveles iniciales y finales del nivel general de precios.

La medición que se obtiene de (6.6) estaría expresada en pesos del año tomado como base del nivel general de precios. Lo habitual, sin embargo, es expresar las magnitudes de las finanzas públicas en términos de proporciones

respecto al PIB, para lo cual dividimos (6.6) entre el PIB real ( $y_t$ ), con  $y_t = Y_t / P_t$ , donde  $Y$  es el PIB nominal y  $P$  es el mismo índice de precios que hemos estado usando para deflactar las variables nominales, de modo que ahora tenemos:

$$\Delta(D_t/P_t)/(Y_t/P_t) = FR_t/y_t = F_t/Y_t - \pi_t (B_{t-1} + M_{t-1})/Y_t \quad (6.7)$$

que nos dice que el déficit real como proporción del PIB es igual a la convencional medida del déficit nominal respecto al PIB nominal, menos la proporción del PIB que corresponde a la amortización inflacionaria de la deuda no monetaria menos el impuesto inflacionario como proporción del PIB. Si ahora utilizamos la definición del déficit nominal dadas en (6.2) y (6.3) y sustituimos en (6.7), obtenemos la siguiente expresión del déficit real en relación al PIB:

$$FR_t/y_t = (W_t/Y_t) + \{[(i_t - \pi_t)/(1 + \pi_t)](B_{t-1}/P_{t-1})/y_t\} - \{[\pi_t/(1 + \pi_t)](M_{t-1}/P_{t-1})/y_t\} \quad (6.8)$$

donde el primer término del lado derecho es el déficit primario, el segundo corresponde a los intereses reales como proporción del PIB (intereses nominales menos el componente inflacionario) y el último término es la depreciación inflacionaria de la deuda monetaria que hemos llamado impuesto inflacionario, todos expresados como proporción del PIB.

Finalmente, considerando que  $Y_t = Y_{t-1} (1 + \pi_t)(1 + g_t)$ , con  $g$  como la tasa de crecimiento real del PIB, el déficit real como proporción del PIB puede expresarse así:

$$\begin{aligned} FR_t/y_t = & (W_t/Y_t) + \{(i_t - \pi_t)/[(1 + \pi_t)(1 + g_t)]\}(B_{t-1}/Y_{t-1}) - \\ & - \{\pi_t/[(1 + \pi_t)(1 + g_t)]\} (M_{t-1}/Y_{t-1}) \end{aligned} \quad (6.9)$$

En síntesis, el déficit real del sector público en un periodo determinado se define y puede medirse como la diferencia entre el valor real de la deuda pública al final y al inicio del periodo. Por el desarrollo algebraico que hemos hecho del problema, vemos que esa medición equivale a otra que consiste en la suma del déficit primario más los intereses reales menos el impuesto inflacionario, todo medido en unidades monetarias de valor constante.

El siguiente ejemplo numérico abonará la explicación del problema. Supongamos que se tienen los siguientes datos correspondientes al momento

final del periodo cero: el nivel de precios (P) es igual a uno y la deuda pública total (D) es de \$100, compuesta a su vez por \$80 de deuda no monetaria (B) y \$20 de deuda monetaria (M), mientras que el PIB nominal fue de \$200. Para el periodo siguiente se tiene que el déficit primario es de \$10, la tasa de inflación es del 20% ( $P_1 = 1.2$ ) y la tasa de interés real es del 5% ( $r = 0.05$ ), mientras que el PIB nominal fue de \$252. Con base en esta información, podemos calcular para el periodo 1 los valores (a precios corrientes) de los siguientes rubros de las finanzas públicas:

- a) Tasa de interés nominal de la deuda pública ( $i$ ), suponiendo que se ajusta de acuerdo con la fórmula de Fischer.

$$i_1 = r_1 + \pi_1 + (r_1)(\pi_1)$$
$$= 0.05 + 0.20 + (0.05)(0.20) = 0.26$$

- b) Intereses nominales de la deuda pública ( $In$ ).

$$In_1 = i_1 B_0 = (0.26)(80) = 20.80$$

c) Déficit nominal del sector público (F).

$$F_1 = W_1 + In_1 = 10 + 20.80 = 30.80$$

d) Componente inflacionario de los intereses (CI).

$$CI_1 = \pi_1 B_0 = 0.20 (80) = 16$$

e) Intereses reales pagados por la deuda pública (Ir).

$$Ir_1 = In_1 - CI_1 = 20.80 - 16 = 4.80$$

f) Impuesto inflacionario (TI).

$$TI_1 = \pi_1 M_0 = 0.20 (20) = 4$$

g) Deuda pública al final del periodo 1 ( $D_1$ ).

$$D_1 = D_0 + \Delta D_1 = D_0 + F_1 = 100 + 30.80 = 130.80$$

Todos estas variables se han valorado en pesos corrientes, pero fácilmente se pueden medir en pesos constantes del año 0 deflactándolas por el índice de precios  $P_1$ , es decir, dividiendo entre 1.2. Si ahora quisiéramos saber cuál fue el déficit real del sector público en el periodo 1 medido a precios del año 0, podemos utilizar algunas de las fórmulas deducidas anteriormente, por ejemplo la (6.6), que repetimos por comodidad:

$$\begin{aligned}
 FR_t &= F_t / P_t - \pi_t (B_{t-1} + M_{t-1}) / P_t \\
 &= 30.80 / 1.20 - 0.20 (80 + 20) / 1.20 \\
 &= 25.67 - 16.67 = 9
 \end{aligned}$$

o bien mediante

$$\begin{aligned}
 FR_t &= F_t / P_t - [\pi_t / (1 + \pi_t)] (B_{t-1} + M_{t-1}) / P_{t-1} \\
 &= 30.80 / 1.2 - (0.20 / 1.2) (80 + 20) / 1 \\
 &= 25.67 - 0.1667 (100) = 25.67 - 16.67 = 9
 \end{aligned}$$

También podemos calcular el déficit real del periodo 1 utilizando la definición básica de ese concepto,

$$FR_1 = \Delta(D_1 / P_1) = D_1 / P_1 - D_0 / P_0$$

$$= 130.80/1.2 - 100/1 = 9$$

esto es, el déficit real del sector público en el año 1 fue equivalente a un poder adquisitivo de \$9 del año 0. Como habíamos mencionado antes, lo usual es valorar el tamaño del déficit de un año en términos del PIB del mismo periodo, tomando la precaución de que ambos se encuentren en unidades monetarias de igual poder adquisitivo. Si recordamos que el déficit real es igual al déficit nominal menos el componente inflacionario de los intereses, menos el impuesto inflacionario, tendremos que, medido a precios corrientes del año 1, el déficit real es igual a  $30.80 - 16 - 4 = 10.80$ , de manera que como proporción del PIB se tiene que el déficit real es de  $10.80 / 252 = 0.0429 = 4.29\%$ , puesto que en los datos del ejercicio hemos supuesto que el PIB nominal del año 1 a precios corrientes fue de \$252; si deflactamos esta cantidad por el índice de precios de ese año ( $P_1 = 1.2$ ) se tiene que el PIB del

año 1 medido en pesos del año 0 es de  $252/1.2 = 210$ . De esta manera, el déficit real como proporción del PIB también es igual a  $9/210 = 0.0429 = 4.29\%$ . Finalmente, a este mismo resultado se llega utilizando alguna de las fórmulas deducidas antes para el déficit real como proporción del PIB real; por ejemplo, si utilizamos la (6.8) que por comodidad repetimos,

$$FR_t/y_t = (W_t/Y_t) + \{(i_t - \pi_t)/(1 + \pi_t)\}(B_{t-1}/P_{t-1})/y_t \} - \quad (6.8)$$

$$- \{[\pi_t/(1 + \pi_t)] (M_{t-1}/P_{t-1})/y_t \}$$

$$= 10/252 + \{[(0.26 - 0.20)/1.20] (80/1)/ 210\} -$$

$$- (0.20/1.20)(20/1)/210 = 0.0429 = 4.29\%$$

o bien por medio de la fórmula (6.9), recordando que  $g$  es la tasa de crecimiento real del PIB. Puesto que el PIB real fue de 210 en el año 1 y de 200 en el año anterior, se tiene que  $g = 210/200 - 1 = 0.05$ . Así, aplicando (6.9),

$$FR_t/y_t = (W_t/Y_t) + \{(i_t - \pi_t)/[(1 + \pi_t)(1 + g_t)]\}(B_{t-1}/Y_{t-1}) -$$



$$\begin{aligned}
& - \{ \pi_t / [(1 + \pi_t)(1 + g_t)] \} (M_{t-1} / Y_{t-1}) \\
& = 10/252 + \{ (0.26 - 0.20) / [(1.20)(1.05)] \} (80/200) - \\
& - 0.20 / [(1.20)(1.05)] \} (20/200) = 0.0429 = 4.29\%
\end{aligned}$$

El hecho de que se pueda arribar a un mismo resultado mediante procedimientos o fórmulas diversas tiene por lo menos dos implicaciones: por un lado, desde la perspectiva puramente escolar, los procedimientos alternativos nos sirven como comprobación de nuestros cálculos; por otro lado, en la actividad profesional nos permitiría elegir alguna de las fórmulas alternativas, dependiendo de la disponibilidad de información.

## **6.6 Efectos de la inflación sobre el déficit real y nominal**

Veremos ahora cómo el proceso inflacionario es capaz de producir efectos aparentemente contradictorios sobre el déficit nominal y el déficit real. De las definiciones (6.2) y (6.3) y aplicando la fórmula de Fischer para la tasa de interés nominal, se deduce que el déficit nominal como proporción del PIB puede expresarse así:

$$F_t/Y_t = W_t/Y_t + (r_t + \pi_t + r_t \pi_t) (B_{t-1}/Y_t)$$

mientras que el déficit real como proporción del PIB es

$$FR_t/y_t = (W_t/Y_t) + r_t (B_{t-1}/Y_t) - \pi_t (M_{t-1}/Y_t)$$

De la simple observación de estas dos expresiones, se concluye fácilmente que, dados el nivel del PIB, el déficit primario, la tasa de interés real y el tamaño de la deuda pública, el déficit nominal como proporción del PIB es más alto cuanto mayor sea la tasa de inflación, al tiempo que el déficit real es menor cuanto más elevada sea la tasa de inflación. Esto se debe a que el componente inflacionario de los intereses, que forma parte del déficit nominal pero no del real, es una función positiva de la tasa de inflación. Adicionalmente, el impuesto inflacionario que aparece con signo negativo en la determinación del déficit real también es una función positiva de la tasa de inflación.

Una ilustración numérica nos ayudará a comprender más cabalmente el efecto que la inflación provoca sobre el déficit nominal y el déficit real.

Suponemos que al final del periodo cero los valores de acervos de deuda pública y de índice de precios son los siguientes:

$$D_0 = 100; B_0 = 80; M_0 = 20; P_0 = 1$$

y también suponemos que durante el periodo cero se registraron los siguientes flujos:  $Y_0 = 100$ ,  $W_0 = 2$  y se tiene que en ese mismo lapso la tasa real de interés  $r$  fue de 5%.

Para aislar el impacto inflacionario, supongamos que en el periodo siguiente ( $t = 1$ ) el único cambio es que el nivel general de precios crece a la tasa  $\pi$  de manera que  $P_1 = P_0 (1 + \pi_1)$ , y que las demás variables se ajustan de modo que mantengan el mismo nivel real del periodo anterior. Entonces el déficit primario será  $W_1 = W_0 (1 + \pi_1)$ , mientras que la tasa de interés nominal es  $i_1 = r + \pi_1 + r\pi_1$ . Suponemos también que el PIB real es el mismo del periodo anterior, por lo que el PIB nominal crece a la misma tasa que los precios, de modo que  $Y_1 = Y_0 (1 + \pi_1)$ . Dados estos supuestos y teniendo en cuenta (6.2) y (6.3), podemos escribir el déficit nominal como proporción del PIB en  $t = 1$  como

$$F_1/Y_1 = W_0/Y_0 + \{ r + [\pi_1 / (1 + \pi_1)] \} B_0/Y_0$$

y el déficit real es la ecuación (6.7a) modificada por los supuestos anteriores, de modo que nos queda

$$FR_1 / y_1 = W_0 / Y_0 + r (B_0 / Y_0) - [\pi_1 / (1 + \pi_1)] (M_0 / Y_0)$$

Ahora experimentamos con diversas tasas de inflación para observar su impacto sobre el déficit nominal, el componente inflacionario de los intereses, el impuesto inflacionario (TI) y el déficit real. Los resultados como porcentaje del PIB son los que se señalan a continuación:

$\pi$	$F_1 / Y_1$	$CI_1 / Y_1$	$TI_1 / Y_1$	$FR_1 / y_1$
5%	9.8	3.8	1.0	5.0
10%	13.2	7.2	1.8	4.2
15%	16.4	10.4	2.6	3.4
20%	19.3	13.4	3.3	2.6
40%	28.9	22.9	5.7	0.3
70%	38.9	32.9	8.2	- 2.2

En este ejemplo numérico vemos que cuanto mayor sea la tasa de inflación durante el periodo 1, mayor será el déficit nominal como proporción del PIB (la medida convencional del déficit público) y menor será el déficit real también en relación con el PIB. La razón de estos resultados divergentes está claramente determinada por la evolución del componente inflacionario de los intereses de la deuda y, en menor medida, por el impuesto inflacionario.

## **6.7 Deuda pública externa y corrección de la medida del déficit: déficit real y déficit operacional**

### *6.7.1 Déficit real cuando existe deuda pública externa*

Hasta ahora hemos dejado de lado el problema de la deuda pública externa, o denominada en moneda extranjera. Sin embargo, cuando el gobierno tiene un pasivo financiero de este tipo, los efectos del aumento en el nivel general de precios son más complejos y la interpretación de sus secuelas resulta menos evidente que en el caso de la deuda interna. Por un lado, la inflación deprecia el valor real en moneda nacional (digamos en pesos) de la deuda externa al igual que en el caso de la deuda interna, pero por otro lado el aumento del precio de la moneda extranjera (digamos el precio del dólar) que

inevitablemente acompaña a un proceso inflacionario de importancia elevada el valor nominal en pesos del acervo de deuda pública denominada en dólares. El efecto neto de la inflación sobre las medidas nominales y reales del déficit dependerán de la evolución de los precios y del tipo de cambio. Además, ahora el gobierno deberá pagar intereses por el uso del capital financiero extranjero, cuyo monto en pesos dependerá positivamente del tamaño de la deuda, de la tasa de interés externa y del tipo de cambio vigente al momento de hacerlos efectivo.

Cuando existe deuda pública externa, se llega a una definición algebraica y analítica del déficit real, sumando a la definición anterior (cuando no existía deuda externa) los intereses externos pagados más el aumento en el valor de la deuda externa en pesos como consecuencia del incremento en el tipo de cambio, menos la depreciación en el valor real de la deuda ocasionada por la inflación, medido todo ello a precios constantes. Además, se debe tener en cuenta que ahora el déficit nominal se financia también con flujos de nuevo endeudamiento en moneda extranjera, valorizado en pesos al tipo de cambio correspondiente. Veamos esto con detalle.

Supongamos que  $B^*$  es la deuda externa denominada en dólares,  $i^*$  es la tasa de interés externa que supondremos constante y  $E$  es el tipo de cambio

(pesos por dólar). Tendremos entonces que en el momento  $t$  la deuda externa valuada en pesos corrientes es

$$V_t = B^*_t E_t$$

mientras que el valor en pesos constantes de la deuda externa es

$$V_t / P_t = B^*_t E_t / P_t$$

La variación real en pesos de la deuda externa cuando se modifican tanto el valor en dólares de ésta como el tipo de cambio y el nivel de precios, se expresa como

$$\Delta(V_t / P_t) = B^*_t E_t / P_t - B^*_{t-1} E_{t-1} / P_{t-1}$$

$$= B^*_t E_t / P_t - B^*_{t-1} E_{t-1} / P_{t-1} + B^*_{t-1} E_t / P_t - B^*_{t-1} E_t / P_t$$

y luego de un poco de manipulación algebraica, se tiene

$$\Delta(V_t / P_t) = [E_t \Delta B^*_t / P_t] + [(e_t - \pi_t) / (1 + \pi_t)] (B^*_{t-1} E_{t-1} / P_{t-1})$$

(6.10)

donde:  $e_t = E_t / E_{t-1} - 1$  = tasa de crecimiento del tipo de cambio (lo que habitualmente conocemos como tasa de devaluación cuando e es positiva).

El primer término entre corchetes en la expresión (6.10) es la parte del déficit que se financió con endeudamiento externo, mientras que el segundo término expresa el proceso de apreciación del valor nominal de la deuda por variación cambiaria y la depreciación real por el proceso inflacionario. Por su parte, el monto de interés nominal pagado por la deuda externa es

$$\begin{aligned} \text{In}^*_t &= i^* B^*_{t-1} E_t \\ &= i^* B^*_{t-1} (E_t / E_{t-1}) E_{t-1} \quad (6.11) \\ &= i^* B^*_{t-1} E_{t-1} (1 + e_t) \end{aligned}$$

con  $i^*$  como la tasa de interés externa. Ahora podemos reexpresar el concepto de déficit real para tomar en cuenta la existencia de la deuda pública externa como

$$\text{FR}_t = \Delta(D_t / P_t) = \Delta(B_t / P_t) + \Delta(M_t / P_t) + \Delta(B^*_t E_t / P_t)$$



mientras que el déficit nominal del sector público medido por la variación de la deuda pública es:

$$F_t = \Delta D_t = \Delta B_t + \Delta M_t + E_t \Delta B^*_t$$

y medido por los flujos de ingresos y gastos es

$$\begin{aligned} F_t &= W_t + i_t B_{t-1} + i^*_t B^*_{t-1} E_t \\ &= W_t + i_t B_{t-1} + i^*_t B^*_{t-1} E_{t-1} (1 + e_t) \end{aligned}$$

Siguiendo el procedimiento que se hizo para llegar a (6.8), o bien adicionando a ésta los nuevos elementos que resultan de la introducción de la deuda externa, se tiene que el déficit real será igual a<sup>34</sup>

$$\begin{aligned} FR_t / y_t &= (W_t / Y_t) + \{[(i_t - \pi_t) / (1 + \pi_t)] (B_{t-1} / P_{t-1}) / y_t\} - \\ &\quad - \{[\pi_t / (1 + \pi_t)] (M_{t-1} / P_{t-1}) / y_t\} + \end{aligned}$$

$$+ [(i^* + e_t + i^* e_t - \pi_t)/(1 + \pi_t)] (E_{t-1} B^*_{t-1}/P_{t-1}/y_t) \quad (6.12)$$

de manera que ahora el déficit real del sector público es igual al déficit primario más el costo real de la deuda interna considerando la depreciación inflacionaria, más el costo real de la deuda externa considerando la apreciación (o depreciación) nominal por variación del tipo de cambio y la depreciación real por el proceso inflacionario, menos el impuesto inflacionario, todo como proporción del PIB.

### 6.7.2 *El déficit operacional*

La existencia de deuda pública externa no sólo hace más laborioso el tratamiento algebraico del desequilibrio real de las finanzas públicas, sino que además –lo que es verdaderamente importante– la interpretación y las implicaciones del concepto de déficit real se tornan más complejas. Ello se debe a que, por un lado, estando la deuda pública externa denominada en dólares, los cambios en la valoración en pesos por modificación del tipo de cambio y la depreciación real en moneda nacional como consecuencia de la inflación, es posible que tenga efectos puramente contables, sin relevancia

operativa sobre las finanzas públicas. Para ejemplificar este punto supongamos que en un año determinado el gobierno, por cualquier motivo, no financia su déficit con endeudamiento externo ni hace pagos de amortización del principal en ese periodo. Así el valor de la deuda medida en moneda extranjera no sufrirá modificación alguna. Supongamos que en este periodo se produjo una macrodevaluación y que el nivel de los precios, si bien creció, lo hizo a una tasa muy inferior a la del tipo de cambio. Es decir, en ese lapso se tiene que  $e > \pi$ , de modo que se produjo una devaluación real del peso. En (6.12) podemos apreciar que, al margen de otras circunstancias, el déficit real crecerá debido a que el efecto combinado de la macrodevaluación con la tasa de inflación hace que aumente el valor real de la deuda externa medida en pesos. Supongamos que durante el año siguiente tampoco se produce cambio alguno en el endeudamiento externo neto en dólares, pero el tipo de cambio se mantiene fijo y los precios crecen, quizá como efecto retardado de la macrodevaluación del año anterior, de modo que se produce una apreciación real del peso, esto es  $\pi > e$ . Observando (6.12), vemos ahora que la combinación inflación-devaluación tiene como secuela una disminución del déficit real. Resumiendo, es lógicamente posible, y además muy probable, que el déficit real, de acuerdo con la expresión (6.12), sufra grandes variaciones debido a la apreciación o depreciación real de la deuda externa en pesos, sin

que se haya modificado su valoración en dólares. De este modo, tales cambios en la medida del déficit no tienen gran importancia para las operaciones del presupuesto público.

Por otra parte, desde la perspectiva del acreedor externo, este cambio de la valoración real en pesos no tiene ningún significado económico puesto que la valoración relevante para él es en moneda extranjera, entre otras cosas porque no ejerce su poder adquisitivo en bienes y servicios producidos por el deudor. En consecuencia, es muy probable que estas variaciones en el déficit real no tengan ningún impacto sobre la demanda agregada de bienes y servicios.

Es muy importante tener en cuenta, sin embargo, que la apreciación o depreciación real del peso (dado por la diferencia entre  $e$  y  $p$ ) sí puede ser muy relevante en lo que se refiere a los pagos de intereses de la deuda pública externa y al déficit primario cuando el gobierno importa y (o) exporta bienes y servicios. Por estas razones, algunos países en los que se producen fuertes oscilaciones de su tipo de cambio real en periodos relativamente cortos, y que además tienen un considerable endeudamiento externo, han preferido utilizar otra medida del déficit que soslaya los cambios en la valoración real en moneda nacional del acervo de deuda externa, producidos por el efecto combinado de la devaluación e inflación. Esta medida es el llamado déficit operacional, el cual, medido a precios constantes, se define como

$$\begin{aligned}
FO_t &= W_t/P_t + i^*(B^*_{t-1}/P_{t-1})E_{t-1}(1 + e_t)/(1 + \pi_t) \\
&+ [(i - \pi_t)/(1 + \pi_t)] B_{t-1}/P_{t-1} - \pi_t/(1 + \pi_t) (M_{t-1}/P_{t-1}) \quad (6.13)
\end{aligned}$$

y como proporción del PIB nos queda

$$\begin{aligned}
FO_t/y_t &= W_t/Y_t + i^* B^*_{t-1} E_t/Y_t + (i - \pi_t) B_{t-1}/Y_t - \\
&- \pi_t M_{t-1}/Y_t \quad (6.14)
\end{aligned}$$

Vemos que el déficit operacional recibe ahora la influencia de la deuda externa y del tipo de cambio en el pago de intereses externos. En la medida en que el gobierno importe y (o) exporte bienes y servicios incluidos en el déficit primario, éste se verá también afectado por las variaciones reales del tipo de cambio. Si tomamos en cuenta esto último, el déficit primario se puede diferenciar en una parte interna y otra externa, de modo que

$$W_t = Wn_t + W^*_t E_t = Wn_t + W^*_t E_{t-1} (1 + e_t)$$

donde  $W_n$  es la parte interna o nacional y  $W^*$  es el déficit primario medido en dólares, que resulta de la diferencia entre importaciones y exportaciones de bienes y servicios del sector público. Incorporándola en (6.14) se tiene

$$FO_t/y_t = [W_n t + W^* t E_{t-1}(1 + e_t)]/Y_t + i^* B^*_{t-1} E_{t-1}(1 + e_t)/Y_t + (i - \pi_t) B_{t-1} / Y_t - \pi_t M_{t-1} / Y_t \quad (6.15)$$

Vemos ahora que las devaluaciones nominales sí tendrán efecto sobre el déficit operacional al afectar tanto el resultado primario como los intereses externos; sin embargo, el déficit operacional no toma en cuenta el efecto combinado de la devaluación y la inflación sobre la valoración real en pesos del acervo de deuda externa.

### 6.7.3 Cálculo del déficit operacional en México

La definición general de déficit operacional que hemos dado antes acepta en la práctica diversas variaciones, dependiendo de los países y de los criterios de las instituciones y personas que lo calculan. Uno de los primeros cálculos del déficit operacional de México fue el aportado por el Banco de México en su

Informe Anual correspondiente al año 1986 (véase Banco de México, 1987, p. 185), quien lo calculó para los años 1965 a 1986 bajo la siguiente definición: “déficit operacional” = “déficit económico del sector público”, menos “componente inflacionario s/la deuda económica en m.n.”. Por esa misma época se conoció el documento de Gil Díaz y Ramos Tercero (1988),<sup>35</sup> donde se presentan datos sobre el déficit operacional desde 1965 a 1986 similares, aunque no iguales, a los del Banco de México. Por su parte, Pedro Aspe Armella (1993, p.33) definió el déficit operacional como: “déficit financiero total, menos intermediación financiera del sector público, menos obligaciones de intermediarios financieros oficiales aceptadas por el Gobierno Federal, menos el componente inflacionario de la deuda interna neta del Sector Público no financiero en pesos mexicanos, más la aceptación de obligaciones por intermediarios financieros oficiales sobre el gobierno federal”. Los cálculos correspondientes a los años 1982 a 1986 que aparecen en este libro (p. 23) son de un orden de magnitud similar a los cálculos del Banco de México y Gil Díaz y Ramos Tercero citados anteriormente.<sup>36</sup> Finalmente, en el documento “Criterios generales de política económica para 1993”, presentado por el Ejecutivo al Congreso de la Unión en noviembre de ese año, se reportan cifras del déficit operacional para los años 1965 a 1993 que coinciden con las

proporcionadas por Aspe Armella (1983, p. 23) y que nosotros hemos incluido en la tabla 7.1.

## **6.8 Efectos adicionales de la inflación sobre las finanzas públicas y otros indicadores del déficit**

Lo hecho hasta aquí en el presente capítulo concierne a los efectos de la inflación sobre el valor real de la deuda pública, tanto monetaria como no monetaria. Hemos visto que la inflación deprecia el valor real de los pasivos gubernamentales y que esta disminución tiene que restarse de los flujos de gastos e ingresos para llegar a una medida económicamente significativa del verdadero desequilibrio de las finanzas gubernamentales en un determinado lapso de tiempo. Esta conceptualización del problema permite, a su vez, medir la magnitud de tal desequilibrio.

La inflación, sin embargo, tiene múltiples efectos sobre los flujos de ingresos y gastos del sector público. Una cuestión que en ciertos contextos puede ser importante es determinar cuál hubiera sido el déficit del sector público en presencia de una inflación nula. A diferencia del caso anterior, en el que nos interesamos por conocer cuál fue el déficit real del sector público en un determinado lapso de tiempo en el cual el nivel general de precios



estuvo creciendo, ahora nos preguntamos cuál hubiese sido el tamaño del déficit en la hipotética situación de una tasa de inflación nula. Nótese que en una situación de tasa inflacionaria cero, las medidas del déficit real y nominal a precios constantes son iguales porque tanto el componente inflacionario de los intereses como el llamado impuesto inflacionario son nulos. La respuesta a la pregunta de qué pasaría con el tamaño del déficit bajo la hipótesis de estabilidad de precios, requiere investigar los diversos canales por los cuales la inflación influye sobre el déficit y proceder al cálculo correspondiente. Son múltiples y complejos los efectos de la inflación sobre las finanzas públicas, pero quizás los que a continuación señalamos sean los más importantes.

#### *6.8.1 Efectos de la inflación sobre los ingresos tributarios*

En el ejercicio numérico anterior supusimos que el déficit primario crece a la misma tasa que la inflación, lo cual implica que tanto los gastos como los ingresos en términos reales se mantienen constantes. Sin embargo, está demostrado que la recaudación tributaria en términos reales puede verse afectada –y normalmente lo es– como consecuencia de una tasa positiva de inflación. Veamos las principales posibilidades:

- a) En un ambiente inflacionario los ingresos nominales de los individuos también se incrementan sin que ello implique necesariamente un mejoramiento real de sus ingresos. Pero si el impuesto a la renta es de naturaleza progresiva y la estructura tarifaria no se modifica, el causante del impuesto cuyo ingreso nominal está creciendo pasará a un nivel de ingreso gravable superior al que le hubiera correspondido en caso de inflación nula y, por ello, su tarifa impositiva media será más elevada. En este caso, la recaudación real del impuesto a la renta se habrá elevado únicamente como consecuencia de que la inflación de precios e ingresos hizo desplazar a los contribuyentes hacia tasas medias mayores.
- b) La existencia de deudas empresariales y los correspondientes pagos de intereses pueden producir serias modificaciones en la recaudación de impuestos cuando no se reconoce que en un ambiente inflacionario una parte de los intereses pagados representa en realidad una amortización de la deuda. Retornemos por un momento al ejemplo que utilizamos en la sección 6.1 de este capítulo. Veíamos allí que con una deuda de \$100, una tasa de interés real del 10%, una tasa de inflación del 20% y una tasa de interés nominal del 32%, el monto de intereses pagados era de \$32, de los cuales \$20 correspondían a una devolución de capital y no propiamente a un pago de interés sobre el capital. Si esta situación no es reconocida por la

legislación fiscal y los intereses nominales se consideran como un gasto de operación de las empresas, los \$32 de intereses pagados serán deducibles de impuestos. Si suponemos que la empresa paga una tarifa impositiva del 50% sobre la base gravable, habrá obtenido un ahorro impositivo de \$16 por el hecho de haber contraído una deuda en un contexto de inflación. Esta situación representa claramente un subsidio al endeudamiento. Ciertamente, una vez tomada en cuenta la deducción impositiva, tenemos que el interés nominal pagado fue de \$16 (32 menos los 16 de deducción impositiva), de modo que la tasa de interés nominal de la operación fue de 16% y la tasa real de interés, dada una inflación del 20%, resultó ser de – 3.33%. Cuanto más alta sea la inflación, mayores serán el subsidio al endeudamiento y la pérdida para el fisco.<sup>37</sup> En conclusión, la no distinción de los aspectos reales y nominales conduce a un subsidio al endeudamiento de las empresas y a un sacrificio fiscal para el gobierno. Obviamente, este ejemplo es válido para el caso en que los intereses pagados son íntegramente deducibles y los intereses cobrados no son gravados o se gravan a una tasa efectiva menor que la que corresponde al prestatario. Si los intereses nominales percibidos se consideraran ingresos sujetos a impuesto, entonces sería el acreedor quien sufriría la pérdida puesto que tendría que pagar impuestos sobre el componente inflacionario incluido en

los intereses. Los ingresos fiscales no se verían afectados y el acreedor habría prestado a una tasa real de interés negativa. En México, hasta 1986, los gastos de intereses eran íntegramente deducibles por lo cual las pérdidas fiscales seguramente han sido considerables sobre todo en los años de elevada inflación. En 1987 entró en vigor una nueva legislación fiscal que, entre otras cosas, buscaba eliminar gradualmente este problema prohibiendo a las empresas la total deducibilidad de los intereses pagados que en realidad corresponden a la amortización inflacionaria de la deuda.

- c) En un ambiente inflacionario, el fisco sufre también una pérdida en la recaudación tributaria real debido al lapso que transcurre entre el momento en que el impuesto es causado y el momento en que es efectivamente pagado. En efecto, si el impuesto  $T$  causado en el periodo  $t - 1$  es cobrado efectivamente por el gobierno en el periodo  $t$ , el valor real del impuesto en el momento de hacerlo efectivo será  $T/(1 + \pi_t)$  si la tasa de inflación en ese lapso fue  $\pi_t$ . Este efecto directo de la inflación sobre los ingresos tributarios se conoce en la literatura como “efecto Olivera”, en reconocimiento de quien parece haber sido el primero en señalar las consecuencias macroeconómicas de su existencia.<sup>38</sup> Por otro lado, el rezago recaudatorio tiene un efecto indirecto que consiste en la acumulación de intereses a cargo del sector público, derivado de la pérdida

ocasionada por el efecto directo del rezago. Esto es, la pérdida sufrida por el efecto directo debe ser cubierta por el sector público mediante la contratación de deuda, lo cual aumenta la carga de intereses que el sector público deberá abonar. Puesto que ni el efecto directo ni el indirecto se hubieran producido en un contexto de estabilidad de precios, estos componentes del déficit se consideran inducidos por la inflación, y por lo tanto se restan del déficit nominal para obtener una medición bajo el experimento simulado de estabilidad de precios.

#### *6.8.2 Tasa de interés real y tipo de cambio real en un ambiente inflacionario*

Algunas variables reales de la economía que son de gran importancia en las finanzas públicas sufren variaciones considerables cuando se presenta el fenómeno inflacionario. Éste es el caso de la tasa de interés real y el llamado tipo de cambio real. La determinación del déficit hipotético de inflación nula requiere, por lo tanto, partir de algún supuesto respecto a la tasa de interés real que existiría en caso de estabilidad de precios y calcular bajo ese supuesto el monto de interés real.

Algo similar ocurre con el tipo de cambio real (R) definido como  $R = E P^* / P$ , donde  $P^*$  es el índice de precios externo que suponemos exógeno para nuestro problema. La determinación del déficit de inflación cero también requiere hacer algún supuesto sobre el tipo de cambio real que regiría en ausencia de inflación para luego hacer el cálculo no sólo de los intereses externos que se pagarían, sino también de cuál sería el valor en pesos de los ingresos y gastos del sector público en aquellos rubros cuyos precios están vinculados con una moneda extranjera. En otras palabras, para calcular el déficit hipotético de inflación cero, las importaciones y exportaciones del gobierno que forman parte del déficit primario deberían evaluarse al tipo de cambio real que se supone existiría cuando el nivel de precios es estable.

### *6.8.3 Inflación y composición de la deuda pública*

La composición de la deuda pública entre deuda monetaria y no monetaria no es invariable respecto a la tasa de inflación. A medida que ésta crece, el público se desplaza paulatinamente desde la deuda monetaria hacia la no monetaria para eludir el impuesto inflacionario. Esta situación afecta las finanzas públicas porque para un mismo tamaño del déficit por financiar, el volumen de deuda que paga interés será mayor cuanto más alta sea la

inflación. Esto es, a igualdad de otras circunstancias, la parte de los intereses de la deuda será menor cuanto más baja sea la inflación, por lo que el cálculo del déficit hipotético deberá hacerse con la composición de la deuda que supuestamente existiría en la situación de inflación nula.

Por último, es evidente que la influencia de la inflación sobre las finanzas públicas es de una gran complejidad, y un cálculo exacto del déficit de inflación cero es prácticamente imposible. Una de las variables que impactan de manera importante esta relación difícil entre inflación y déficit público es la necesidad de financiamiento que tenga el sector privado, puesto que cuanto más grande sea éste, mayor será la tasa de interés real que deberá pagar el sector público. Dado que la demanda de financiamiento para la inversión privada es normalmente una función positiva de la tasa de crecimiento económico, el déficit hipotético de inflación cero no es independiente de la tasa de crecimiento de la economía. Es evidente entonces que, en el mejor de los casos, estos cálculos sólo pueden aceptarse como un orden de magnitud razonablemente aproximado.

## **6.9 El déficit de inflación cero en México: déficit operacional ajustado y déficit operacional ajustado total**

Hasta 1985 las medidas utilizadas para el resultado global de las finanzas públicas de México eran principalmente el déficit económico y el déficit financiero. Ambos indicadores son medidas nominales calculadas por la diferencia entre flujos de gastos e ingresos, pero se distinguen únicamente en que el rubro llamado “intermediación financiera” no está incluido en el déficit económico y sí lo está en el déficit financiero. La intermediación financiera corresponde a los flujos de financiamiento otorgados por el gobierno federal para actividades de fomento económico realizadas por la banca de desarrollo y algunos fideicomisos oficiales.

En el informe anual del Banco de México para 1986, esta institución publicó por primera vez cálculos detallados de los diversos efectos de la inflación sobre las finanzas públicas para los años 1965 a 1986, y como resultado se estimaron algunas medidas del balance de finanzas públicas corregidas por inflación. Este proceso de cálculo y publicación de resultados se mantuvo hasta el informe anual del año 1989, habiéndose interrumpido este flujo de información a partir de ese año. Con ligeras variantes metodológicas, en esos cuatro años se estimaron los siguientes indicadores de finanzas públicas:<sup>39</sup>



- a) *Déficit operacional*. Como lo habíamos mencionado en el punto 6.7.3, éste se define como el déficit económico del sector público menos el componente inflacionario sobre la deuda económica en moneda nacional.
- b) *Déficit operacional ajustado*. Se trata de lo que antes hemos llamado una medida hipotética bajo el supuesto de que la inflación hubiese sido nula. Se calcula como los requerimientos financieros del sector público (el déficit financiero) menos el componente inflacionario sobre la deuda económica, menos el efecto de la inflación sobre la recaudación del Gobierno Federal (efecto Olivera), menos el efecto del rezago recaudatorio sobre los intereses reales del gobierno federal (efecto indirecto del rezago recaudatorio), menos el efecto de la inflación sobre los subsidios financieros, más la ganancia inflacionaria sobre la deuda monetaria (el impuesto inflacionario), menos la ganancia inflacionaria sobre la deuda no monetaria (que depende de la diferencia entre tasa real de interés efectiva y la tasa real hipotética para una inflación nula), menos el efecto de la inflación sobre la composición de la deuda pública (cambio en la composición de la deuda para eludir en parte el impuesto inflacionario).
- c) *Déficit operacional ajustado total*. Uno de los efectos de la inflación es el de generar, al menos transitoriamente, una diferencia entre el tipo de cambio real observado y su nivel hipotético “de equilibrio” que

prevalecería bajo el supuesto de inflación cero. Esta diferencia transitoria entre el tipo de cambio real observado produce una diferencia en la valoración en pesos de los flujos de ingresos y egresos fiscales vinculados a operaciones en moneda extranjera, según se use el tipo de cambio observado o bien el que se cree existiría cuando hay estabilidad de precios. Cuando al déficit operacional ajustado se le suma este efecto por desviación transitoria del tipo de cambio real, se llega al déficit operacional ajustado total.

Vamos a reforzar este punto reproduciendo en la tabla 6.1 el método con que el Banco de México calculó el déficit operacional ajustado total para el año 1986 y el tamaño de sus componentes como porcentaje del PIB:

Tabla 6.1 *Método para calcular el déficit operacional ajustado total (1986).*

1. Déficit económico del sector público.....	14.95
más:	
2. Intermediación financiera .....	<u>1.21</u>
3. Requerimientos financieros del sector público	16.16
menos:	
4. Comp. inflacionario s/la deuda económica en m.n.	13.42
5. Efecto de la inflación s/la recaudación del Gob. Fed.	0.77
6. Efecto del rezago recaudatorio s/los intereses	0.03
7. Efecto de la inflación s/los subsidios financieros	0.24
más:	
8. Ganancia inflacionaria s/la deuda monetaria...	3.15
9. Ganancia inflacionaria s/la deuda no monetaria	- 0.02
menos:	
10.Efecto de la inflación s/la composición de la deuda.	<u>0.24</u>
11Déficit operacional ajustado .....	4.59
más:	
12 Efecto tipo de cambio real.....	<u>- 0.43</u>
13.Déficit operacional ajustado total .....	4.16

Fuente: Banco de México, *Informe Anual* 1986, p.185.

En la tabla 7.1 se tabulan las principales mediciones del desequilibrio fiscal nominales y ajustadas por inflación desde 1965. Vale la pena proporcionar aquí el tamaño de algunos de los efectos que la inflación provocó en el déficit gubernamental durante 1980 a 1986, con el fin de que el lector tenga presente el orden de magnitud de dichos efectos (véase la Tabla 6.2).

Tabla 6.2 *Efectos de la inflación en el déficit gubernamental, 1980-1986 (% del PIB).*

<b>Año</b>	<b>Amort.Inflac. deuda no mon.</b>	<b>Efecto Olivera</b>	<b>Impuesto inflacionario</b>
<b>1980</b>	<b>3.27</b>	<b>0.29</b>	<b>1.56</b>
<b>1981</b>	<b>3.45</b>	<b>0.30</b>	<b>1.57</b>
<b>1982</b>	<b>10.64</b>	<b>0.76</b>	<b>4.43</b>
<b>1983</b>	<b>9.73</b>	<b>0.76</b>	<b>2.82</b>
<b>1984</b>	<b>7.66</b>	<b>0.56</b>	<b>2.02</b>
<b>1985</b>	<b>8.41</b>	<b>0.64</b>	<b>2.28</b>
<b>1986</b>	<b>13.42</b>	<b>0.77</b>	<b>3.15</b>

Fuente: Banco de México, *Informe Anual* 1986, p.185.

## **6.10 Implicaciones para el análisis macroeconómico**

El trabajo analítico y teórico que ha conducido en los últimos años al desarrollo de nuevos conceptos y a una descomposición más completa del balance presupuestal del gobierno, ha sido impulsado por la necesidad de una comprensión más profunda del fenómeno de las finanzas públicas y de sus implicaciones económicas cuando se tiene un ambiente inflacionario. En seguida analizamos una de estas implicaciones: la relación entre el déficit público y la demanda agregada.

Se ha considerado tradicionalmente que el déficit nominal del sector público en ausencia de inflación mide el impacto de las finanzas públicas sobre la demanda agregada de la economía. Recordemos que este déficit se define como  $(G - T + I)$ , lo cual excluye las devoluciones de capital a los acreedores del Estado. Esta exclusión es de vital importancia en la relación déficit-demanda agregada, porque se supone que tratándose de reintegros de capital el monto total será ahorrado: en este caso, la amortización de capital no contribuye a la demanda agregada de bienes y servicios, y también se piensa que no produce una presión adicional sobre la demanda de fondos en el mercado financiero. En otras palabras, puede considerarse que los pagos de amortización retornan automáticamente al mercado de fondos prestables, listos para reinvertirse en nuevos instrumentos de deuda.

El supuesto de ahorro y refinanciación automáticos de las devoluciones de principal es discutible en el caso de estabilidad de precios, pero lo es más en el caso de una economía inflacionaria, en el que una parte de la amortización viene incorporada en los pagos de intereses. Para ello tendríamos que suponer que los poseedores de los bonos gubernamentales son capaces de deslindar perfectamente la parte de amortización inflacionaria de la deuda encubierta bajo el rubro de intereses, y que el comportamiento del tenedor de la deuda pública no es alterado por el proceso inflacionario. Sin embargo, si éste fuera

el caso, la medida convencional del déficit exagera el impacto de las finanzas públicas sobre la demanda agregada y los mercados financieros; en consecuencia, una medición corregida del déficit expresaría con mayor exactitud la contribución del desequilibrio fiscal sobre la demanda agregada y los mercados financieros. Por el contrario, si los acreedores del Estado fueran absolutamente incapaces de entender que una parte de los intereses corresponde a una devolución de capital y consideraran a la totalidad de los intereses como ingreso, entonces la medida convencional del déficit podría ser un indicador adecuado de la presión ejercida por el desequilibrio fiscal sobre la demanda agregada y los mercados de crédito. En principio, parece bastante claro que, dada la disponibilidad de información y la cultura financiera de aquellos que normalmente son acreedores del gobierno, la realidad se acerque más al primer caso que al segundo y el concepto de déficit corregido sea más relevante para la evaluación macroeconómica.

Por otra parte, recordando del capítulo 1 la identidad de las cuentas nacionales que nos dice que: *déficit financiero del sector público + déficit financiero privado = déficit en cuenta corriente de la balanza de pagos*, podemos concluir que existe una relación estrecha entre el resultado en cuenta corriente de la balanza de pagos y el déficit del sector público, suponiendo que el sector privado se encuentra aproximadamente en equilibrio. Ahora bien, en

una economía inflacionaria, ¿debemos esperar que sea el déficit nominal o el corregido por inflación el que se correlacione con el resultado de la balanza de pagos? Bajo el supuesto de que la amortización inflacionaria se considera precisamente como amortización y que la preferencia ahorro-consumo del inversor no se altera, entonces se puede inferir que es el déficit corregido el que mantiene una correspondencia con el resultado de la balanza de pagos. La evidencia empírica para el caso de México parece demostrar que, en términos generales, éste fue el caso durante los años ochenta.<sup>40</sup>

Existe otra posible implicación importante de la distinción entre el déficit nominal y el corregido. Como habíamos visto en la ecuación (6.4), el déficit nominal es igual a la variación nominal de la deuda pública, mientras que la variación real de ésta es medida por el déficit corregido, según la ecuación (6.6). Sin embargo, mostramos con un experimento numérico que es posible que la inflación haga crecer la deuda pública nominal al mismo tiempo que la deuda real decrece. De este modo, el déficit corregido es un mejor indicador sobre la variación de la deuda pública en un periodo determinado, si lo que consideramos relevante es el cambio real y no el nominal.

A su vez, la distinción entre déficit convencional y déficit corregido es importante para descifrar la intencionalidad fiscal de las autoridades económicas. Tradicionalmente, esa intencionalidad se evaluaba con la medida

convencional, pero dado que una parte del déficit nominal es inducida por el proceso inflacionario que no refleja necesariamente decisiones de política económica, el carácter expansionista o contraccionista de las acciones de política económica puede aquilatarse mejor a través de alguna de las medidas corregidas.

Por último, se puede concluir con facilidad que en un contexto inflacionario y en presencia de abundante deuda pública, la causalidad dominante puede ser la que va de la inflación al déficit nominal y no la causalidad inversa, como se sostiene con frecuencia.

## **Ejercicios**

1. En el año de 1996 se hizo un depósito a plazos a un año de \$1 000.00 a una tasa de interés nominal del 60%. Ese año la tasa de inflación relevante fue de 52%. Calcula

a) la tasa de interés real de la operación.



- b) el monto de interés nominal y su desglose en interés real y componente inflacionario, a precios corrientes y en términos del poder adquisitivo existente al inicio de la operación.
2. ¿Qué crees que hacen los inversionistas financieros con el componente inflacionario de los intereses: a) lo consumen, b) lo invierten nuevamente? Explica tus razones.
  3. Si los inversionistas financieros reinvierten íntegramente el componente inflacionario de los intereses, ¿cuál será la mejor medida del impacto de las finanzas públicas sobre la demanda agregada: el déficit financiero o el déficit real? ¿Por qué?
  4. El déficit nominal del sector público deflactado por el índice de precios correspondiente no es una buena medida del desequilibrio real de las finanzas públicas. Explica por qué.
  5. Cambia algunos de los datos del ejercicio numérico realizado en la sección 6.5 del capítulo y establece el resultado. Recuerda que puedes comprobarlo utilizando fórmulas alternativas.
  6. Explica por qué en un contexto de inflación creciente el déficit nominal como proporción del PIB tenderá a ser cada vez más elevado, aun cuando en términos reales pueda permanecer constante e incluso reducirse.

7. Cuando existe deuda pública externa, ¿cuál es la diferencia entre el déficit operacional y el déficit real? ¿Cuál de estos dos medirá con mejor aproximación el efecto de las finanzas públicas sobre la demanda agregada?
8. Explica el concepto de “déficit operacional ajustado” calculado por el Banco de México. Explica qué importancia tenía este cálculo en los meses previos al lanzamiento del plan de estabilización de diciembre de 1987.

## **Bibliografía**

- Aspe Armella, Pedro. 1993. *El camino mexicano de la transformación económica*. México, FCE.
- Banco de México. 1987. *Informe anual 1986*.
- Gil Díaz, Francisco y Raúl Ramos Tercero. 1988. “Lecciones desde México”, en M. Bruno y otros (comp.), *Inflación y estabilización*. México, FCE (Lecturas de El Trimestre Económico, núm. 62).
- Olivera, Julio G.H. 1967. “Money, Prices and Fiscal Lags: A Note on the Dynamics of Inflation”. *Banca Nazionale del Lavoro Quarterly Review*, 82, septiembre, pp. 258-67.

- Reyes Heróles González Garza, Jesús. 1988. “Operaciones cuasifiscales en un contexto de estabilización: un apunte sobre la experiencia de México en 1986-1987”. *Monetaria*, abril-junio, pp. 191-221.
- Spaventa, Luigi. 1984. “The Growth of Public Debt in Italy: past, experience, perspectives and policy problems”. *Banca Nazionale del Lavoro Quarterly Review*, 149, junio, pp.119-149.
- Tanzi, Vito. 1976. “Inflation, Indexation and Interest Income Taxation”. *Banca Nazionale del Lavoro Quarterly Review*, 29, marzo, pp. 64-76.
- Tanzi, Vito. 1977 “Inflation, Lags in Collection, and the Real Value of Tax Revenue”. *IMF-Staff Papers*, 24, marzo, pp. 154-67.
- Tanzi, Vito, Mario I. Blejer y Mario O. Teijeiro. 1987. “Inflation and the Measurement of Fiscal Deficits”. *IMF-Staff Papers*, 34, 4, diciembre, pp. 711-738.

## Apéndice

### 1. El déficit real en presencia de deuda pública externa

La definición ya explicada del déficit real es

$$FR_t = \Delta(D_t/P_t) = [\Delta(B_t/P_t) + \Delta(M_t/P_t)] + \Delta(V_t/P_t) \quad (A1)$$

donde el primer término del lado derecho, encerrado entre corchetes, ya se desarrolló en (6.6), como repetimos:

$$\begin{aligned} [\Delta(B_t/P_t) + \Delta(M_t/P_t)] &= (\Delta B_t + \Delta M_t)/P_t - \\ &[\pi_t/(1 + \pi_t)](B_{t-1} + M_{t-1})/P_{t-1} \end{aligned} \quad (A2)$$

mientras que por (6.10) sabemos que

$$\Delta(V_t/P_t) = [E_t \Delta B^*_t / P_t] + [(e_t - \pi_t)/(1 + \pi_t)](B^*_{t-1} E_{t-1}/P_{t-1}) \quad (A3)$$

de manera que el déficit real cuando existe deuda externa, es la suma de (A2) y (A3):

$$FR_t = (\Delta B_t + \Delta M_t)/P_t - [\pi_t/(1 + \pi_t)](B_{t-1} + M_{t-1})/P_{t-1} + [E_t \Delta B^*_t / P_t] + [(e_t - \pi_t)/(1 + \pi_t)](B^*_{t-1} E_{t-1}/P_{t-1}) \quad (A4)$$

Por otro lado, el déficit nominal F medido por la variación de los pasivos financieros es igual a

$$F_t = \Delta D_t = \Delta B_t + \Delta M_t + E_t \Delta B^*_t \quad (A5)$$

e introduciendo (A5) en (A4) nos queda

$$FR_t = F_t / P_t - [\pi_t/(1 + \pi_t)](B_{t-1} + M_{t-1})/P_{t-1} + [(e_t - \pi_t)/(1 + \pi_t)](B^*_{t-1} E_{t-1}/P_{t-1}) \quad (A6)$$

la cual nos dice que el déficit real es igual al déficit nominal deflactado menos la amortización inflacionaria de la deuda interna (monetaria y no monetaria),

más el cambio en la valoración real en pesos de la deuda externa (denominada en dólares) que resulta del efecto combinado de la variación del tipo de cambio y el nivel de precios.

Recordando que el déficit nominal medido por los flujos de gastos e ingresos es

$$F_t = W_t + i B_{t-1} + i^* B^*_{t-1} E_t$$

y deflactando por el índice de precios correspondiente,

$$F_t/P_t = W_t/P_t + i B_{t-1}/P_t + i^* B^*_{t-1} E_{t-1} (1 + e_t)/P_t \quad (A7)$$

Sustituyendo ahora (A7) en (A6) resulta

$$\begin{aligned} FR_t = & W_t/P_t + i B_{t-1}/P_t + i^* B^*_{t-1} E_{t-1} (1 + e_t)/P_t \\ & - [\pi_t/(1 + \pi_t)](B_{t-1} + M_{t-1})/P_{t-1} + \\ & + [(e_t - \pi_t)/(1 + \pi_t)](B^*_{t-1} E_{t-1}/P_{t-1}) \quad (A8) \end{aligned}$$

recordando que  $P_t = P_{t-1} (1 + \pi_t)$  y agrupando términos llegamos a

$$\begin{aligned} FR_t = & (W_t/P_t) + \{[(i_t - \pi_t)/(1 + \pi_t)](B_{t-1}/P_{t-1})\} - \\ & - \{[\pi_t/(1 + \pi_t)](M_{t-1}/P_{t-1})\} + \\ & + [(i^* + e_t + i^* e_t - \pi_t)/(1 + \pi_t)](E_{t-1} B^*_{t-1}/P_{t-1}) \quad (A9) \end{aligned}$$

si ahora dividimos ambos lados entre  $y_t = Y_t/P_t$  tendremos el déficit real como proporción del PIB:

$$\begin{aligned} FR_t/y_t = & (W_t/Y_t) + \{[(i_t - \pi_t)/(1 + \pi_t)](B_{t-1}/P_{t-1})/y_t\} - \\ & - \{[\pi_t/(1 + \pi_t)](M_{t-1}/P_{t-1})/y_t\} + \\ & + [(i^* + e_t + i^* e_t - \pi_t)/(1 + \pi_t)](E_{t-1} B^*_{t-1}/P_{t-1})/y_t \quad (A10) \end{aligned}$$

de manera que ahora se tiene que el déficit real es igual al déficit primario más el monto de interés real pagado por la deuda interna, menos el impuesto

inflacionario, más lo que podríamos llamar el interés real pagado por la deuda externa, todo como proporción del PIB.

## 2. Déficit operacional

El déficit operacional se obtiene eliminando de la fórmula del déficit real el componente que mide el cambio de valoración real en pesos de la deuda externa que resulta de la combinación devaluación-inflación. Esto se puede hacer fácilmente en (A8) quitando el último término del lado derecho, para que quede el déficit operacional medido a precios del año base como

$$FO_t = W_t/P_t + i B_{t-1}/P_t + i^* B^*_{t-1} E_{t-1} (1 + e_t)/P_t - \\ - [\pi_t/(1 + \pi_t)](B_{t-1} + M_{t-1})/P_{t-1} \quad (A11)$$

o bien

$$FO_t = W_t/P_t + [(i - \pi_t)/(1 + \pi_t)] B_{t-1}/P_{t-1} - \\ - [\pi_t/(1 + \pi_t)](M_{t-1})/P_{t-1} +$$



$$+ i^* B^*_{t-1} E_{t-1} [(1 + e_t)/(1 + \pi_t)]/P_{t-1} \quad (A12)$$

y como proporción del PIB nos queda

$$FO_t/y_t = W_t/Y_t + [(i - \pi_t)/(1 + \pi_t)(1 + g_t)] B_{t-1}/y_{t-1} -$$

$$- [\pi_t/(1 + \pi_t)(1 + g_t)](M_{t-1})/y_{t-1} +$$

$$+ i^* B^*_{t-1} E_{t-1} [(1 + e_t)/(1 + \pi_t)(1 + g_t)]/y_{t-1}$$

(A13)

donde hemos usado la identidad que dice que  $y_t = (Y_{t-1}/P_{t-1})(1 + g_t)$ ,

con  $g$  como la tasa de crecimiento real del PIB. Ciertamente, también

podemos simplificar la anterior y dejar la ecuación (6.14):

$$FO_t/y_t = W_t/Y_t + i^* B^*_{t-1} E_t/Y_t + (i - \pi_t) B_{t-1}/Y_t -$$

$$- \pi_t M_{t-1}/Y_t \quad (A14)$$