

## ANEXO METODOLÓGICO

### INDICADOR DE IMPULSO FISCAL

La construcción del Indicador de Impulso Fiscal (IIF) considera el efecto cíclico fiscal como la brecha entre el déficit primario efectivo y aquel que se observaría bajo una situación potencial. En este sentido, la determinación de las variables macroeconómicas que afectan las cuentas fiscales es esencial. Concretamente, el IIF se basa en la estimación del balance primario estructural, que a su vez se define mediante el cálculo del Producto Bruto Interno Potencial.

#### Estimación del PBI Potencial

La Unión Europea utiliza el método del filtro de Hodrick-Prescott, mientras que el FMI y la OCDE utilizan un modelo lineal basado en la función de producción. En el presente estudio utilizaremos la metodología de estimación del PBI potencial propuesta por el FMI, en donde la función de producción se define de la siguiente manera:

$$\ln(Y_t) = \alpha \ln(L_t) + \beta \ln(K_t) + \varepsilon_t$$

Donde  $Y_t$  es la producción total;  $L_t$  y  $K_t$  son los factores de producción empleo y stock de capital de la actividad primaria respectivamente;  $\alpha$  es la elasticidad del producto respecto del factor empleo (la cual se identifica con la participación promedio del ingreso de la fuerza laboral en la producción);  $\beta$  es la elasticidad del producto respecto del stock de capital. Finalmente,  $\varepsilon_t$  representa la productividad conjunta de los factores de producción<sup>1</sup>. Adicionalmente, se supone una función de producción con rendimientos constantes de escala. De esta manera el PBI potencial se estima como una función de la tendencia de la productividad agregada de la oferta potencial laboral y del stock de capital.

El empleo ( $L_t$ ) en la función de producción, se define como la población económicamente activa ocupada (fuerza laboral ocupada) de 15 años a más en el ámbito urbano. Debido a que no existen series oficiales de este tipo, se estimó la PEA ocupada para el periodo 1993-2003<sup>2</sup>. La serie estimada cumple tres condiciones: (1) pasa por los puntos extremos verdaderos y disponibles; (2) sus movimientos en el tiempo son proxies de los movimientos de una serie muy relacionada<sup>3</sup> y (3) la desviación típica es equivalente a la de una serie de PEA ocupada disponible. En este caso se utilizó la desviación de la serie anual de sólo seis puntos de la PEA ocupada urbana de 14 a más años.

Formalmente, el trabajo se define de la siguiente manera:

$$L_t = \phi_1(T) + \phi_2(H)$$

<sup>1</sup> La literatura especializada indica que el residuo del modelo propuesto brinda una estimación de la productividad total de los factores de producción, definida bajo la función de producción Cobb-Douglas.

<sup>2</sup> Se dispone de los puntos extremos del primer trimestre de 1993 y del cuarto trimestre del 2002. El primer dato proviene del Censo de Población y Vivienda de 1993, y el segundo proviene de la Encuesta Nacional de Hogares del cuarto trimestre de 2002.

<sup>3</sup> La serie utilizada fue la de empleo privado formal de empresas de 10 trabajadores o más para el ámbito urbano.

Donde  $T_t$  es una tendencia temporal;  $H_t$  es la serie de donde se extraen las variaciones; y  $\phi_i$  son los parámetros que permiten que la serie estimada cumpla con las tres condiciones mencionadas anteriormente.

Se utiliza la información de la inversión total para calcular la evolución trimestral del stock de capital ( $K_t$ ) mediante la siguiente fórmula<sup>4</sup>:

$$K_{t+1} = I_t + K_t(1 - \delta)$$

Donde  $I_t$  representa la inversión total trimestral y  $\delta$  la tasa de depreciación, la cual se asume como un valor anual constante de 3,0%<sup>5</sup>.

Dado que la función de producción es homogénea de grado uno, se analizará la posibilidad de restringir las elasticidades de los factores de producción, de modo tal que  $\alpha + \beta = 1$ . Para esto, estimamos primero el modelo antes descrito sin imponer restricciones a los coeficientes. Luego de conducir el test de restricción de coeficientes de Wald, se comprobó la hipótesis que  $\alpha + \beta = 1$ , para la muestra analizada<sup>6</sup>.

Finalmente, para calcular el PBI potencial, es necesario estimar las tendencias de la productividad conjunta  $PTF_t^*$  y de la oferta potencial de trabajo  $L_t^*$ <sup>7 8</sup>. El producto potencial estimado es:

$$\ln(Y_t^*) = \alpha \ln(L_t^*) + (1 - \alpha) \ln(K_t) + PTF_t^*$$

### Estimación del Balance Primario Estructural

Para hallar el balance primario estructural (BPE) es necesario primero obtener las elasticidades de los ingresos del gobierno central, respecto del PBI y del PBI potencial. El cálculo del PBI potencial se obtuvo con la siguiente ecuación de acuerdo a la metodología descrita anteriormente:

$$PBIPOT = \exp(0.778 \times \ln(SK) + 0.222 \times \ln(PEAO^*) + PTF^*)$$

Donde  $SK$  es el stock de capital,  $PEAO^*$  es la población económica activa ocupada (oferta potencial de trabajo), y  $PTF^*$  es la productividad total de los factores<sup>9</sup>. El stock de capital representa la capacidad instalada de producción, y se asume que no existen restricciones por el lado de la oferta de trabajo<sup>10</sup>.

<sup>4</sup> La serie de inversión trimestral utilizada proviene del BCRP. La fórmula de acumulación de stock de capital se basa en la definición de inversión en un tiempo determinado:  $I_t = K_{t+1} - K_t + \delta K_t$ .

<sup>5</sup> Consistente con la tasa de depreciación anual estimada por Seminario (1995) la cual fluctúa entre 2,5% y 3,0%.

<sup>6</sup> La hipótesis que  $\alpha + \beta = 1$  se comprobó al obtener un test-F de 3.77 con una probabilidad de 6.0%.

<sup>7</sup> Estas estimaciones se realizan mediante el filtro Hodrick-Prescott.

<sup>8</sup> Cabe mencionar un ejemplo prominente de los efectos de distorsión de los métodos de filtración estocástica, el llamado "Efecto Slutsky", donde se generan ciclos espurios por el filtro. La diferencia entre el "filtro de frecuencias altas" ideal y el filtro HP se debe a sus propiedades de compresión y filtración de frecuencias. Es decir, el presunto ciclo espurio en series integradas de tiempo filtradas o series casi integradas es una combinación de los efectos del filtro ideal y la compresión y filtraje de frecuencias que presentan las propiedades del HP. No es entonces un efecto Slutsky, ya que no existe un ciclo en la función de transferencia de poder del filtro HP (Pedersen, 1999).

El BPE se obtuvo con la metodología propuesta por el FMI. Esta se basa en un ajuste de los ingresos y gastos totales de cada rubro respecto del ratio entre el producto potencial y el observado, considerando las respectivas elasticidades de cada rubro.

Los ingresos y gastos estructurales del gobierno central se definen respectivamente, como:

$$IngEst_t = IngTot_t \left( \frac{PBIPOT_t}{PBI_t} \right)^{\varepsilon_i}$$

$$GasEst_t = GasTot_t \left( \frac{PBIPOT_t}{PBI_t} \right)^{\gamma_j}$$

Donde  $IngTot_t$  y  $GasTot_t$  son los ingresos y gastos totales del gobierno central respectivamente; y los exponentes  $\varepsilon$  y  $\gamma$  representan las respectivas elasticidades respecto del producto.

El BPE se estima mediante la diferencia entre los ingresos y gastos estructurales del gobierno central:

$$BPE_t = \sum_i^n IngEst_t - \sum_j^m GasEst_t$$

En la construcción del BPE se consideraron los ingresos totales del gobierno central (ingresos tributarios y no tributarios, e ingresos de capital), y los gastos no financieros. Las variables utilizadas provienen del Banco Central de Reserva del Perú (BCRP). Se tomó el año 1994 como base de referencia<sup>11</sup>.

Se prescindió de la utilización de las elasticidades para el gasto del gobierno central, debido a tres factores: (1) El gasto del Estado contiene una gran proporción de gasto rígido, correspondiente a salarios, pensiones y compra de bienes y servicios indispensables como suministros médicos, programas sociales, y transferencias determinadas por ley (como las realizadas a los gobiernos locales); (2) La política de gasto peruana no es estable o constante, puede adquirir patrones procíclicos y contracíclicos. Además, en algunos períodos, está fuertemente influenciada por el gasto electoral, lo cual contamina la serie y diluye su relación con el PBI; y (3) Diversas estimaciones realizadas indican que la incorporación de una relación del gasto con el PBI no incrementa la efectividad o precisión del modelo de manera apreciable. Por tanto, dado los motivos antes expuestos, sólo se calculará la elasticidad de los ingresos respecto del PBI para la estimación del BPE<sup>12</sup>.

<sup>9</sup> Se utilizó la metodología propuesta por Jiménez (2003), donde únicamente se filtra la serie de empleo, aunque los resultados no presentan cambios importantes, si no se realizara el filtraje de esta serie. Esto es debido a la relativa estabilidad de la tasa de desempleo o a su indiferencia ante los ciclos económicos.

<sup>10</sup> Cabredo y Valdivia (1998) indican que el porcentaje de uso de stock de capital varía según el ciclo económico, por lo que su valor no debería filtrarse.

<sup>11</sup> Se tomó el año 1994 como base de referencia puesto que durante este año no se registraron fluctuaciones significativas en los componentes cíclicos de las variables macroeconómicas.

<sup>12</sup> Martner (2000), señala que dado que los mecanismos de protección son prácticamente inexistentes en América Latina, no existen gastos ni transferencias automáticamente vinculados al ciclo económico, por tanto puede prescindirse de los gastos cíclicos en el cálculo de los estabilizadores automáticos.

La elasticidad de los ingresos respecto del PBI se define de la siguiente forma:

$$\ln(IngTribM_t) = \alpha + \beta \ln(PBI_t) + \varepsilon_t$$

Donde  $IngTribM_t$  representa un ajuste de los ingresos tributarios totales<sup>13</sup> y  $\beta$  es la elasticidad respecto del Producto Bruto Interno. Se halló una elasticidad de los ingresos tributarios respecto del PBI de 1.0695.

### **Impulso Fiscal**

El IIF consta de un componente cíclico fiscal (el cual calcula la diferencia del déficit fiscal en condiciones normales), y un componente de cambio de comportamiento en la política fiscal y su impacto sobre la economía:

$$IIF_t = -\Delta(BPE_t)$$

$$IIF_t = \Delta(GasEst_t - IngEst_t)$$

A diferencia del IIF anual, el IIF trimestral no toma la diferencia del balance estructural del período inmediato anterior, sino se construye mediante la diferencia respecto del mismo trimestre del año precedente. Los resultados del IIF, o cambio del impacto presupuestal público (BPE) medido como porcentaje del PBI, indican que si  $IIF > 0$  la postura fiscal es expansiva, si  $IIF < 0$  la postura fiscal es contractiva y si  $IIF = 0$  la postura de la autoridad fiscal es neutra.

---

<sup>13</sup> Debido al reciente cambio metodológico en la estimación de los ingresos tributarios por parte del BCRP, en donde se incluyen rubros como multas tributarias (anteriormente definidas como ingresos no tributarios), se decidió modificar esta serie para que sólo se incluyan aquellos rubros, que en nuestra opinión, se encuentran relacionados a la actividad económica:  $IngTribM_t = IngTrib_t - (Otros\ Ingresos_t - IES_t - RUS_t)$ . La serie de los ingresos totales utilizada proviene del Banco Central de Reserva del Perú.