



LXI LEGISLATURA  
CÁMARA DE DIPUTADOS

## Centro de Estudios de las Finanzas Públicas

# Cálculo del Balance Estructural para México

CEFP / 083 / 2009

**CEFP**

Palacio Legislativo de San Lázaro, noviembre de 2009

## Índice

Presentación.....	1
1. Introducción.....	2
2. El Balance Público y el Ciclo Económico.....	3
3. Metodología de Cálculo para el Balance Estructural.....	5
4. Resultados para México.....	10
4.1 Resultados con ajuste a los Ingresos Petroleros.....	12
5. Conclusiones.....	15
6. Referencias.....	16
7. Apéndice 1. Método de Factores Dinámicos.....	18
8. Apéndice 2. Código en R.....	20

## Presentación

Debido a la relación que guarda con la teoría del ciclo económico, el balance estructural del sector público (BESP) es una metodología ampliamente utilizada para evaluar la sustentabilidad de las finanzas públicas de cualquier país en el mediano plazo. Asimismo, el BESP ha sido utilizado como un indicador de la postura de la política fiscal, ya que permite identificar de una manera más precisa si la política fiscal es procíclica o contracíclica, aspecto a su vez relevante en materia de política económica, toda vez que a partir del BESP podrían identificarse mecanismos de estabilización para la economía, hecho especialmente importante para el caso de México en virtud de que varios estudios sobre el tema han dado cuenta de la naturaleza marcadamente procíclica de la política fiscal en nuestro país.

Atendiendo a las consideraciones anteriores, el presente estudio realiza el cálculo del BESP para la economía mexicana del primer trimestre de 1990 al segundo trimestre de 2009, ajustado –como es habitual– por los efectos que tiene el ciclo económico sobre los ingresos públicos; así como también por los efectos que tiene el precio internacional del petróleo sobre los ingresos petroleros. Los indicadores obtenidos indican que *a pesar de que la política fiscal muestra un carácter procíclico durante la mayor parte del período sujeto a estudio, en el período reciente –finales de 2008 y mitad de 2009–, y ante una de las mayores caídas de la economía mexicana en décadas, la política fiscal muestra un carácter netamente contracíclico, aunque de una magnitud distinta a la que indica el balance tradicional.*

# Cálculo del Balance Estructural para México<sup>\*</sup>

## 1. Introducción

Las finanzas públicas han experimentado cambios significativos durante los últimos años, destacando la importancia asignada a su dimensión intertemporal y a sus efectos en mediano y largo plazo (Marcel *et ál*, 2001). En este sentido, metodologías como el cálculo del *Balance Estructural del Sector Público* atienden a la necesidad de contar con indicadores alternativos que den cuenta de aspectos relevantes tales como la sustentabilidad de las finanzas públicas a través del tiempo.

El presente estudio tiene por objetivo dar a conocer los resultados del cálculo del Balance Estructural del Sector Público (BESP) para México, metodología que es ampliamente utilizada para evaluar la sustentabilidad de mediano plazo de las finanzas públicas en países de la Unión Europea (Hagemann, 1999) y de la cual Chile es pionero a su aplicación en el caso de los países de América Latina. En términos sencillos, *el BESP se define como la diferencia entre el balance observado y el balance ajustado por el ciclo económico*; no obstante, en las secciones posteriores se da cuenta de los detalles respectivos. El documento está organizado de la siguiente manera: la sección uno contiene una breve descripción de la relación entre el balance estructural y el ciclo económico, la sección dos describe y realiza el método de cálculo del balance estructural para México, mientras que la sección tres contiene el análisis de los resultados obtenidos. Finalmente, la cuarta sección presenta las conclusiones.

---

<sup>\*</sup> JEL: H61, H62, H63, E32.

Palabras clave: Balance Público, Balance Estructural, Ciclos Económicos.

## 2. El Balance Público y el Ciclo Económico

El cálculo del Balance Estructural del Sector Público atiende a la necesidad de contar con indicadores alternativos que den cuenta de la sustentabilidad de las finanzas públicas de una economía a través del tiempo. El BESE ha sido utilizado como un medio para evaluar la sustentabilidad de las finanzas públicas en el mediano plazo debido a la relación que guarda con la teoría del ciclo económico, la cual establece que *el nivel de actividad económica fluctúa en el tiempo alrededor de una trayectoria que básicamente describe el potencial de crecimiento de largo plazo de la economía*. Esta trayectoria está sujeta a impactos de diversa índole, los cuales dependiendo de su naturaleza pueden tener un efecto permanente o transitorio sobre la economía.

Los impactos de naturaleza permanente, por ejemplo un cambio significativo en la tasa de progreso tecnológico, generan un efecto duradero sobre el producto, mientras que los de naturaleza transitoria tienden a disiparse con el tiempo, y dependiendo de si son positivos o negativos, resultan en movimientos cíclicos del PIB actual respecto a su tendencia subyacente de largo plazo (Blanchard y Fisher 1989, Hagemann 1999). En este contexto, los impactos presupuestales de dichas fluctuaciones, *ceteris paribus*, deberían tender a compensarse, dado que una caída en los ingresos debido a una baja en el nivel de actividad económica, debería ser corregida en la siguiente fase positiva del ciclo.

De esta forma, si resulta posible el cuantificar el impacto que tienen las desviaciones de dicha tendencia sobre las cuentas públicas, entonces se puede estimar la proporción del balance público atribuible a las condiciones económicas aislando el componente cíclico del balance observado (Hagemann, 1999). En otras palabras, una de las principales ventajas del BESE sobre el balance tradicional es que éste separa los cambios en los componentes estructurales de la política fiscal derivados del actuar directo de la autoridad de

aquellos causados por las fluctuaciones en el ciclo económico, lo que en principio serviría para alcanzar objetivos de mediano y largo plazo, como el mantenimiento de la sustentabilidad fiscal y la estabilización de la economía (Pastor y Villagómez, 2007), aspectos ambos de la mayor relevancia para el caso mexicano, ya que diversos estudios han dado cuenta de la naturaleza procíclica de la política fiscal en nuestro país (Kaminsky *et ál*, 2004, Burnside y Mershcheryanova 2005 b).

Dada la ausencia de rubros de gasto que pudieran desempeñar el papel de un estabilizador automático, como el caso del seguro de desempleo en economías avanzadas, la adopción de una regla fiscal basada en el BESP podría contribuir a lograr los objetivos anteriormente señalados. De esta forma, se optaría por el déficit público en períodos de recesión, déficit que sería saldado con el superávit generado en tiempos de expansión económica.

En otras palabras, el cálculo del BESP podría permitir el establecimiento de una política contracíclica mediante un balance presupuestario procíclico (Burnside y Mershcheryanova, 2005 b) a través de la adopción de una regla sobre el balance estructural respecto al producto potencial, como la implementada por Chile a inicios del presente siglo y que le ha representado en el período 2004-2008 la acumulación de fondos por 42 mil millones de dólares para enfrentar la actual crisis económica mundial (Ministerio de Hacienda, 2009).

### 3. Metodología de cálculo para el Balance Estructural

Para el cálculo del BESP se han desarrollado diversas metodologías (véase Basto, 2003, para una revisión al respecto), las cuales comparten en común el hecho de que buscan eliminar los efectos que tiene el ciclo económico sobre el balance público (Pastor y Villagómez, 2007). En el presente estudio se utilizará la empleada por la Unión Europea, según describen Burnside y Meshchaykova (2005 a). De acuerdo a esta metodología, son tres los pasos requeridos para el cálculo del balance estructural:

- 1) Cálculo del Producto Potencial.
- 2) Estimación de los componentes cíclicos y estructurales de los ingresos y gasto público.
- 3) Obtener el balance estructural eliminando los componentes cíclicos.

Respecto al primer paso, el cálculo del producto potencial<sup>1</sup> se obtuvo de la serie de tendencia generada mediante la aplicación del filtro de Hodrick-Prescott (Hodrick y Prescott, 1997) a la serie del PIB publicada por el INEGI en su página electrónica, serie que fue ajustada por estacionalidad mediante el paquete X-12 ARIMA<sup>2</sup> para el período del primer trimestre de 1990 al segundo de 2009 en pesos constantes, base 2003. La idea de usar dicho filtro es que una serie particular  $y_t$  es la suma de dos componentes, uno de crecimiento – tendencia-  $g_t$  y otro cíclico  $c_t$ . Así entonces,

$$y_t = g_t + c_t \quad \text{para } t = 1, \dots, T$$

Con tal estructura, el filtro Hodrick-Prescott se define de la siguiente manera:

---

<sup>1</sup> El crecimiento potencial se entiende como aquél que es congruente con el nivel de producción cuando los recursos se encuentran en su nivel de pleno empleo. Asimismo, el crecimiento potencial de la economía define la capacidad con la que se cuenta para crecer en el mediano y largo plazo, lo que refleja la eficiencia en el uso de los factores de la producción (Hernández y Posadas, 2007).

<sup>2</sup> Disponible en <http://www.census.gov/srd/www/x12a/>

$$\text{Min}_{\{g_t\}_{t=1}^T} \left\{ \sum_{t=1}^T c_t^2 + \lambda \sum_{t=1}^T [(g_t - g_{t-1}) - (g_{t-1} - g_{t-2})]^2 \right\}$$

Donde  $c_t = y_t - g_t$ , es el componente cíclico de la serie. El parámetro  $\lambda$  es un número positivo que penaliza la variabilidad en el componente de crecimiento de la serie y varía dependiendo de la frecuencia de las mismas. Para el presente caso en que son de periodicidad trimestral, se toma el valor sugerido por Hodrick y Prescott  $\lambda=1600$ .

En lo que respecta a la estimación de los componentes cíclicos y estructurales de los ingresos, el cálculo consiste en descomponer el balance observado en  $t$   $-B_t$  en su componente cíclico  $-B_{c,t}$  y estructural  $-B_{s,t}$ :

$$B_t = B_{c,t} + B_{s,t} \quad (1)$$

lo que es equivalente a:

$$B_t = (R_{c,t} - E_{c,t}) + (R_{s,t} - E_{s,t}) \quad (2)$$

en donde  $R$  representa los ingresos,  $E$  los gastos, y los subíndices  $s$  y  $c$  se refieren a los componentes estructurales y cíclicos de los ingresos y el gasto en el tiempo  $t$ . De los elementos anteriores, los componentes cíclicos son no observados, debido a que únicamente se dispone de la recaudación y de los gastos observados en  $t$ . Para obtener los componentes cíclicos, tanto de ingresos como de gastos, en una primera instancia deben ser estimados sus respectivos componentes estructurales. No obstante lo anterior, todavía queda pendiente por determinar qué rubros, tanto de ingreso como de gasto, serán sujetos de ajuste para obtener dichos componentes.

A este respecto, es importante referir lo señalado por Burnside y Meshcheryakova (2005 a, p.120), quienes señalan: "En este punto, un importante conjunto de supuestos debe hacerse: seleccionar qué categorías de ingreso y de gasto caen en las referidas como automático y cuáles caen en la de discrecionales, de manera que si el objetivo es identificar los cambios exógenos en la política fiscal, únicamente los componentes que



caen en la categoría de automáticos deberían ser ajustados por los efectos en el ciclo”. De esta forma, lo que sigue es el empleo de algún criterio para seleccionar entre unos y otros.

Siguiendo la metodología de la UE, se consideraron los principales rubros de ingreso y gasto como sujetos de análisis<sup>3</sup>. Sin embargo para elegir aquellos que habrán de ajustarse se empleó el método de Factores Dinámicos (Forni *et ál*, 2000, Forni y Lippi, 2001) -del cual el Apéndice número uno provee información detallada- para encontrar las series que registran co-movimientos con el PIB en su parte cíclica.

Por el lado de los ingresos, resultaron sujetos de ajuste cuatro rubros: las recaudaciones correspondientes al Impuesto al Valor Agregado, el Impuesto Sobre la Renta, los ingresos de los Organismos y Empresas distintos a Pemex, así como la recaudación del Impuesto a las Importaciones. En el caso de la recaudación correspondiente a los impuestos tributarios -IVA e ISR-, dicha asociación con el PIB se debe a que las tasas impositivas están relacionadas con actividades económicas que se encuentran estrechamente relacionados con el nivel de actividad económica general.

Respecto a los ingresos de Organismos y Empresas distintos a Pemex su componente cíclico también muestra un alto grado de correlación con el componente cíclico del PIB, similar al de los ingresos por el Impuesto a las Importaciones, *lo que indica que los ingresos por esta vía también son muy sensibles al componente cíclico del ingreso*. Del lado de los gastos, únicamente se considera como sujeto de ajuste las participaciones a estados y municipios que resultan con una asociación importante con el producto en términos de sus componentes cíclicos, debido a que dichas participaciones, al estar ligadas a la Recaudación Federal Participable, y ésta a su vez a la recaudación de diversos impuestos, dependen del nivel de actividad económica, de ahí que resulten en un alto grado de asociación con las variaciones cíclicas del producto.

---

<sup>3</sup> La información referente a gastos e ingresos públicos se obtuvo de la página electrónica de la Secretaría de Hacienda, y al igual que en el caso del PIB, abarca del primer trimestre de 1990 al segundo trimestre de 2009 en pesos constantes base 2003 y se ajustaron por estacionalidad mediante el paquete X12-ARIMA.

Una vez que han sido seleccionadas las variables que serán sometidas a ajuste, tiene que calcularse la elasticidad de sus respectivos componentes cíclicos con respecto al componente cíclico del ingreso, de acuerdo a la siguiente ecuación:

$$r_t^c = ey_t^c + u_t \quad (3)$$

Donde  $r^c$  y  $y^c$  denotan el componente cíclico de los rubros de ingreso/gasto seleccionados para ajuste y del ingreso, respectivamente. Dichos componentes se calcularon al extraer el componente de tendencia, generada por el filtro Hodrick-Prescott, a la serie original, y  $e$  representa la elasticidad correspondiente, mientras que  $u_t$  un término de error. El siguiente cuadro muestra el resultado del cálculo de dichas elasticidades, de acuerdo a la ecuación (3), las cuales fueron estimadas por Mínimos Cuadrados Ordinarios.

**Cuadro 1**  
**Elasticidad ingreso de los rubros de ingreso y gasto seleccionados**

Variable	Coeficiente y estadístico $t$
IVA	1.03 (4.25)
ISR	2.43 (7.95)
Importaciones	3.57 (10.92)
Organismos y Empresas distintos a Pemex	0.77 (4.45)
Participaciones	1.89 (6.42)

Nota: Coeficiente  $t$  entre paréntesis.

Fuente: Estimado por el Centro de Estudios de las Finanzas Públicas de la H. Cámara de Diputados con información de la Secretaría de Hacienda y Crédito Público y del INEGI.

Una vez que se han computado las elasticidades, lo que sigue es utilizarlas en el cálculo de los ingresos y gastos estructurales, de acuerdo a la siguiente fórmula:

$$R_{yt}^c = R_{yt} (ey_t^c) \quad (4)$$

En este caso en particular,  $R$  representa el rubro de ingreso/gasto sujeto de ajuste,  $e$  la elasticidad correspondiente, mientras que  $y_t^c$  representa el componente cíclico del ingreso. La lógica detrás del ajuste, de acuerdo a la ecuación anterior, es la siguiente: ajustar por los efectos cíclicos que tiene la economía sobre los rubros presupuestales. De esta forma, si el producto potencial y el observado son los mismos -i.e.,  $y^c=0$ - entonces no existe ajuste alguno. Por otro lado, si el producto potencial está por encima del observado -  $y^c>0$ - y con una elasticidad positiva, entonces el ajuste a los ingresos es hacia la baja, ya que durante la fase expansiva del ciclo la recaudación impositiva sube debido a que la economía se encuentra en expansión, de manera que para ajustar por este efecto, la recaudación se ajusta a la baja (Burnside y Meshcheryakova, 2005 a); la misma lógica aplica por el lado de los gastos. De esta manera, una vez calculados los ingresos/gastos estructurales, se restan de los componentes originales para así obtener la parte cíclica del rubro de ingreso/gasto correspondiente.

Completado el paso anterior, lo siguiente es deducir dichos componentes cíclicos de ingresos y gastos del balance público oficial<sup>4</sup>, con lo cual se obtiene el balance estructural. Como se consideraron cuatro rubros de ajuste por el lado de los ingresos y uno por el lado del gasto, la ecuación del balance estructural adopta la siguiente forma:

$$BS = (R_t - X_t) - \left( \sum_{j=1}^4 R_{jt} [\hat{e}_{Rj} y_t^c] - X_{1t} [\hat{e}_{X1} y_t^c] \right) \quad (5)$$

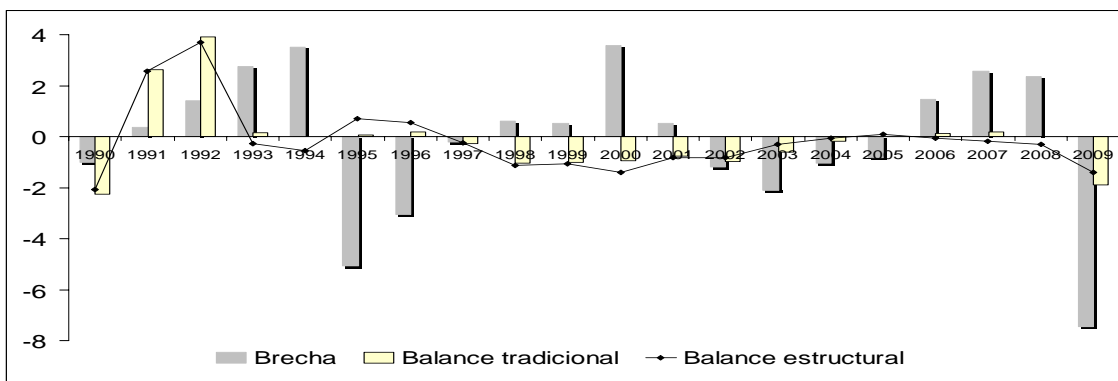
<sup>4</sup> El balance considerado en este paso es el Balance Público Tradicional (o económico) del sector público que reporta la Secretaría de Hacienda y Crédito Público, y que muestra el cambio en la posición financiera neta del sector público que se obtiene de restar el ingreso corriente y de capital de los gastos de la misma naturaleza (SHCP, 2008).

Donde BS es el balance estructural. El primer término del lado derecho de la ecuación representa el balance público, esto es, la diferencia entre los ingresos y los gastos presupuestarios totales ( $R - X$ ), mientras que el término restante atiende al proceso de ajuste anteriormente descrito.

## 4. Resultados para México

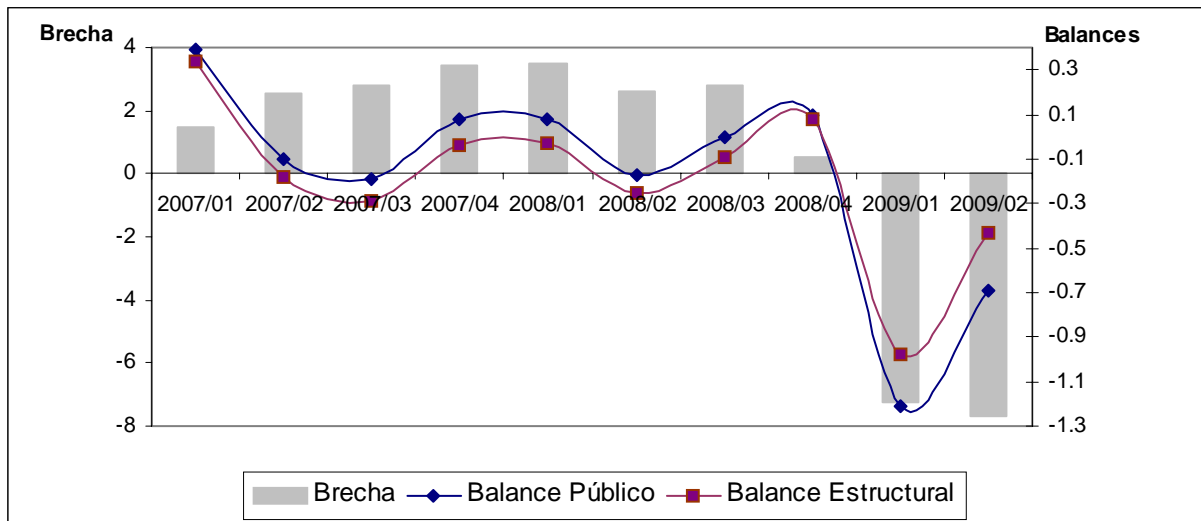
En este apartado se presenta el resultado del cálculo del balance estructural para México durante el período 1990-2009 en frecuencia anual, obtenido al agregar los correspondientes datos trimestrales, y para el período de 2007-2009 en frecuencia trimestral. En la gráfica 1 se muestran las series correspondientes al balance público tradicional que reporta la Secretaría de Hacienda y Crédito Público (SHCP) como porcentaje del PIB, el balance estructural calculado como porcentaje del PIB y la brecha del producto, brecha que se define como la diferencia entre la serie original del producto y su valor de tendencia, expresado como porcentaje de ésta última. Valores positivos de la brecha del producto indican niveles de actividad por encima del producto potencial, mientras que valores negativos muestran niveles de actividad económica por debajo del potencial. La gráfica 2, por su parte, reporta los mismos elementos que la gráfica 1 para el período del primer trimestre de 2007 al segundo de 2009.

**Gráfica 1**  
**Balance Público, Balance Estructural y Brecha del Producto en México**  
**1990-2009**  
**(Porcentaje respecto al PIB)**



Fuente: Estimado por el Centro de Estudios de las Finanzas Públicas de la H. Cámara de Diputados con información de la Secretaría de Hacienda y Crédito Público y del INEGI.

**Gráfica 2**  
**Balance Público, Balance Estructural y Brecha del Producto en México**  
**2007:1-2009:2**  
**(Porcentaje respecto al PIB)**



Fuente: Estimado por el Centro de Estudios de las Finanzas Públicas de la H. Cámara de Diputados con información de la Secretaría de Hacienda y Crédito Público y del INEGI.

En la gráfica 1 se aprecia el carácter procíclico de la política fiscal en México durante la mayor parte del periodo de estudio, ya que cuando los niveles de actividad económica se encuentran por debajo de su potencial -i.e., cuando la brecha del producto es negativa- suelen presentarse balances estructurales iguales a cero o positivos, mientras que, en general, lo contrario ocurre en las expansiones económicas. Lo anterior se aprecia de manera más clara cuando se considera el caso de la crisis económico-financiera de mediados de los noventa, cuando en los años 1995 y 1996 se tuvieron niveles de actividad por debajo del potencial - como lo muestra la brecha del producto negativa-, y el balance estructural muestra un superávit fiscal por encima del nivel del balance público tradicional, lo que confirma la política restrictiva adoptada por las autoridades fiscales, lo cual es consistente con lo encontrado por otros estudios (Burnside y Meshcheyakova, 2005 b, Pastor y Villagómez, 2007).

Por otro lado, se observa en los períodos de expansión de la actividad económica -particularmente en los períodos 1992-1994, y 1999-2000-, que el balance estructural se encuentra por debajo del balance

tradicional, lo que muestra que, cuando los ingresos crecen debido a que crece la economía, se adopta una política fiscal expansiva, estimulando aún más la actividad económica en su conjunto (Pastor y Villagómez, *op. cit.*).

Respecto al período reciente, la gráfica 2 muestra que durante el período de expansión 2006-2007 se mantuvo el carácter procíclico de la política fiscal, ya que el balance estructural presenta niveles por debajo del balance oficial y ligeramente negativos, contribuyendo con ello a la expansión de la actividad económica. Por otra parte, ante la caída en los niveles de actividad económica a partir de la segunda mitad de 2008 y hasta el segundo trimestre de 2009 -cuando el PIB registra una caída de 10.3 por ciento, cuya magnitud es mayor incluso que la ocurrida en cualquiera de los trimestres de 1995-, contrario a la tendencia mostrada, el balance estructural presenta un déficit, lo que es un indicio de las políticas contracíclicas implementadas por las autoridades para hacer frente a la actual crisis económica. Sin embargo, dicha política resulta de una magnitud menor a lo señalado por el balance económico.

#### 4.1. Resultados con ajuste a los ingresos petroleros

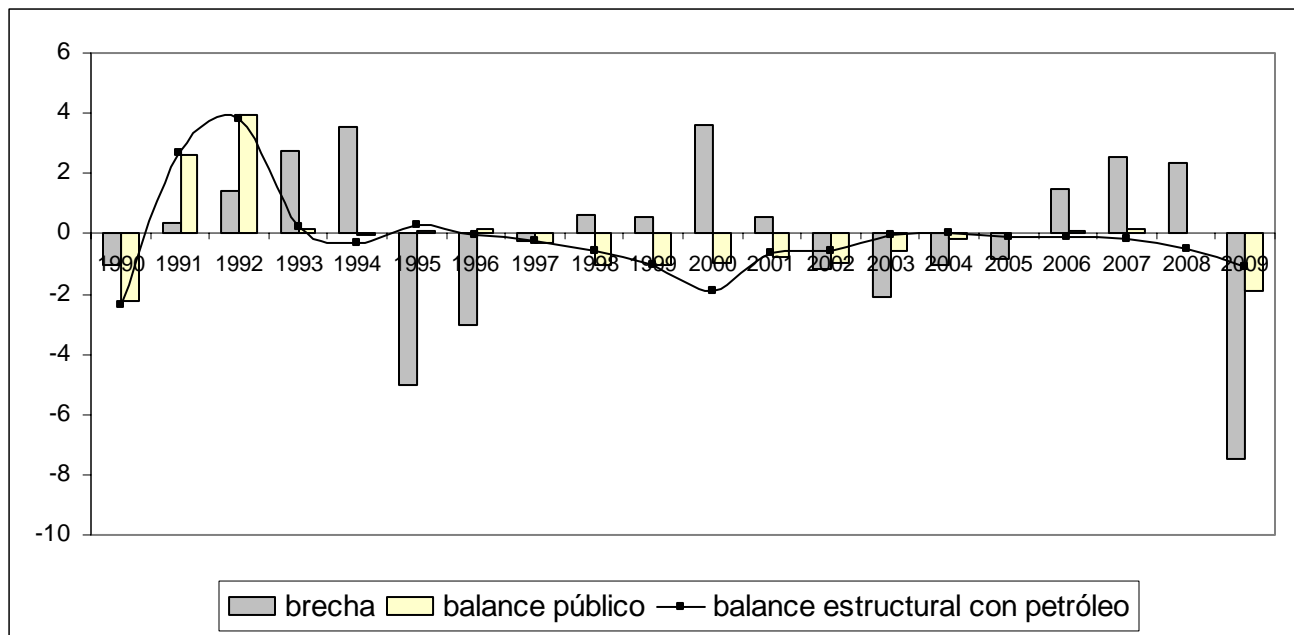
La idea detrás del BESP es eliminar aquellos impactos que no están bajo el control directo de las autoridades. Para el caso mexicano, además del ciclo económico, otro factor que tiene un impacto significativo sobre las cuentas fiscales es el precio del petróleo, cuya variabilidad incide en alrededor de un tercio en los ingresos totales del fisco. Para incorporar este hecho en el balance estructural se sigue la metodología aplicada por Burnside y Meshchaykova (2005 b), la cual consiste en ajustar los ingresos petroleros por la evolución del precio internacional del petróleo, de acuerdo a la siguiente ecuación:

$$BS_p = BS - R_o(e_o p_t^c) \quad (6)$$

Donde  $BS_p$  es el balance estructural ajustado por ingresos petroleros,  $BS$  es el balance estructural anteriormente calculado de acuerdo a la ecuación (5),  $R_o$  representa los ingresos petroleros -que incluyen

tanto los ingresos de Pemex como los del Gobierno Federal, en millones de pesos constantes base 2003-,  $e_0$  la elasticidad del componente cíclico de los ingresos petroleros respecto al componente cíclico del precio internacional del petróleo<sup>5</sup> -calculados con el filtro de Hodrick y Prescott-, mientras que  $p_t^c$  es el componente cíclico del precio internacional del petróleo. Las siguientes gráficas muestran el balance estructural incorporando el ajuste a los ingresos petroleros anteriormente descrito.

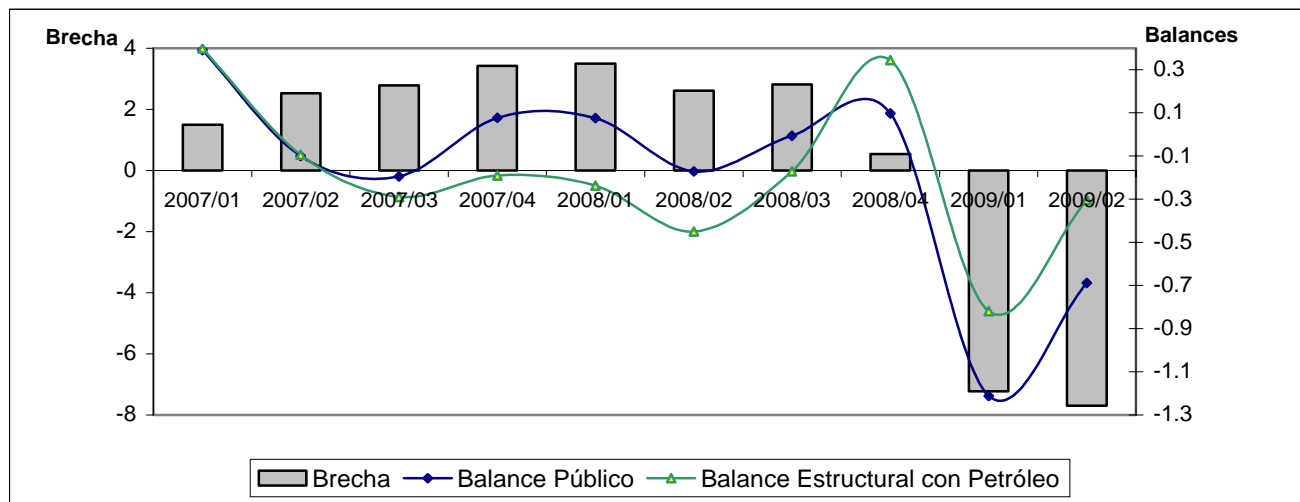
**Gráfica 3**  
**Balance Público, Balance Estructural ajustado por Ingresos Petroleros y Brecha del Producto en México, 1990-2009**  
**(Porcentaje respecto al PIB)**



Fuente: Estimado por el Centro de Estudios de las Finanzas Públicas de la H. Cámara de Diputados con información de la Secretaría de Hacienda y Crédito Público, INEGI, Banco de México y la Reserva Federal de St. Louis Missouri en los Estados Unidos.

<sup>5</sup> Para ello se empleó el precio en dólares del West Texas Intermediate –obtenido de la página electrónica del Banco de la Reserva Federal de St. Louis Missouri, Estados Unidos-, el cual se convirtió a pesos constantes base 2003 con el tipo de cambio nominal que publica Banco de México y el deflactor implícito del PIB base 2003. La elasticidad resultante fue se estimó al igual que las anteriores, por medio de Mínimos Cuadrados Ordinarios empleando el componente cíclico de las variables, y tuvo un valor de 0.83 y resultó significativa al 5 por ciento, con un coeficiente  $t$  de 6.18.

**Gráfica 4**  
**Balance Público, Balance Estructural ajustado por Ingresos Petroleros y Brecha del Producto en México, 2007:1-2009:2**  
**(Porcentaje respecto al PIB)**



Fuente: Estimado por el Centro de Estudios de las Finanzas Públicas de la H. Cámara de Diputados con información de la Secretaría de Hacienda y Crédito Público, INEGI, Banco de México y la Reserva Federal de St. Louis Missouri en los Estados Unidos.

De acuerdo al ajuste anteriormente descrito, la gráfica 3 muestra un comportamiento muy similar del balance estructural ajustado y sin ajustar por petróleo: se mantiene el carácter procíclico de la política fiscal, aunque con ciertas diferencias, ya que, por ejemplo, el BESP ajustado por petróleo muestra que la política fiscal en los años 1995 y 1996 si bien fue contractiva, no lo fue en las magnitudes indicadas en la gráfica 1, mientras que por otro lado, en el año 2000 se aprecia el efecto contrario, ya que el BESP ajustado por petróleo muestra que en ese año de auge la política fiscal fue aún más expansiva, contribuyendo con ello a lograr la tasa de crecimiento del PIB cercana al 7% en términos reales, cifra que no se veía en México desde inicios de los años ochenta.

Respecto al período reciente, la gráfica 4 muestra que a partir de 2008 con el inicio del declive de la actividad económica, el BESP ajustado por petróleo indica que la política fiscal mostró un comportamiento expansivo de mayor magnitud respecto al obtenido en la gráfica 2, situación sin duda alentada por las alzas históricas en el precio internacional del petróleo -que alcanzó los 134 dólares por barril a mediados de ese



año-. Sin embargo, dicha posición se revierte claramente en el cuarto trimestre de 2008, donde el balance ajustado por petróleo muestra un superávit de casi el doble respecto al balance tradicional y al BESP no ajustado por petróleo, lo que indica la magnitud de la reacción de las autoridades ante el descenso en los ingresos fiscales causados por la caída en los niveles de actividad económica, pero sobre todo por el abrupto descenso experimentado por los precios internacionales del petróleo, que de estar en el nivel histórico anteriormente señalado, en diciembre de 2008 registraba niveles de 41.02 dólares por barril, precio menor en aproximadamente 70 por ciento con respecto a lo observado seis meses atrás. No obstante lo anterior, el BESP ajustado por petróleo vuelve a niveles deficitarios en los dos primeros trimestres de 2009, lo que indica el esfuerzo de las autoridades por hacer frente a la crisis mediante una política fiscal de corte expansivo. Sin embargo, el impulso fiscal es menor que el obtenido por el BESP no ajustado por petróleo, ya que el diferencial entre el balance tradicional y el BESP ajustado por petróleo se amplía en casi medio punto porcentual del PIB, lo que reafirma el hecho de que aunque por primera vez en el período de estudio y contrario a las tendencias mostradas desde inicios de la década de los noventa, la política fiscal muestra un papel expansivo en tiempos de recesión económica, aunque menor al que indica el balance tradicional.

## 5. Conclusiones

México, al igual que muchas economías emergentes y en desarrollo, muestra un comportamiento marcadamente procíclico en su política fiscal, debido al carácter contracíclico del balance público (Burnside y Mershchyanokova, 2005 b). Esta situación se hace evidente cuando en períodos recesivos los ajustes al gasto público provocan una contracción en la demanda agregada, y por consiguiente en los niveles de actividad económica en general, empeorando con ello la situación económica. Sin embargo, dicha situación se revierte en los períodos de expansión, ya que al aumentar los ingresos de manera automática con el ciclo económico, aumentan de la misma manera el gasto público, lo que genera una política expansiva en tiempos de bonanza.

Esta situación ha impedido a países como México contar con instrumentos adecuados para hacer frente de una mejor manera a los períodos de baja actividad económica, como son aquellos rubros del gasto que responden de manera inmediata a la evolución del ciclo económico, atenuando los efectos negativos de las recesiones y generando la acumulación de recursos excedentes cuando la economía se encuentra en expansión. Este tipo de gastos se conocen en la literatura económica como *estabilizadores automáticos*, y el ejemplo típico de ellos es el seguro de desempleo en economías avanzadas.

Si bien la política fiscal en México se ha caracterizado por su comportamiento procíclico, esta situación se ha revertido en el período reciente, ya que ante la caída en la actividad económica, el balance estructural muestra una postura deficitaria. Este hecho confirma que por primera vez, al menos respecto a los anteriores períodos de recesión cubiertos en el análisis, la política fiscal está desempeñando un papel expansivo en tiempos de crisis, aunque no en la magnitud que indica el balance tradicional.

## 6. Referencias

Basto, Luis E. (2003), "Metodologías de Estimación del Balance Estructural: Una Aplicación al caso Colombiano", Archivos de Economía, Documento 242, Departamento Nacional de Planeación (Dirección de Estudios Económicos).

Blanchard, Olivier y Fisher, Stanley (1989), *Lectures on Macroeconomics*, Cambridge, MIT Press.

Burnside, Craig (2005), *Fiscal Sustainability in Theory and Practice. A Handbook*, The World Bank.

Burnside, Craig y Meshcheryakova, Yuliya (2005a), "Cyclical Adjustment of the Budget Surplus: Concepts and Measurement Issues", en Burnside, Craig (Editor), *Fiscal Sustainability in Theory and Practice. A Handbook*, The World Bank, Capítulo 5, pp. 113-132.

----- (2005b), "Mexico: A Case Study of Procyclical Fiscal Policy", en Burnside, Craig (Editor), *Fiscal Sustainability in Theory and Practice. A Handbook*, The World Bank, Capítulo 6, pp. 133-174.

Castañeda, Alejandro y Villagómez, Alejandro (2008), "Ingresos Fiscales Petroleros y Provisión de Bienes Óptima", Documento de Trabajo EGAP-2008-03.

Forni, Mario, *et. al.* (2000), "Reference Cycles: the NBER Methodology Revisited", *Review of Economics and Statistics*, 82, pp. 540-554.

Forni, Mario y Lippi, Marco (2001), "The Generalized Dynamic Factor Model: Representation Theory", *Econometric Theory*, 17, pp. 1113-1141.

Hagemann, Robert (1999), "The Structural Budget Balance. The IMF's Methodology", *IMF Working Paper* 99/95, FMI.

Hernández, Ociel y Posadas, Cecilia (2007), "Determinantes y Características de los Ciclos Económicos en México y Estimación del PIB Potencial", BBVA Bancomer, Servicio de Estudios Económicos (10 de Octubre de 2007).

Hodrick, Robert y Prescott, Edward (1997), "Postwar U.S. Business Cycle. An Empirical Investigation", *Journal of Money, Credit and Banking*, Vol. 29, No. 1, pp. 1-16.

Kaminsky, Gabriela, Reinhart, Carmen y Végh, Carlos (2004), "When it Rains, it Pours: Proccyclical Capital Flows and Macroeconomic Policies", NBER Workin Paper No. 10780.

Marcel, M., Tokman, M., Valdés, R., y Benavides P. (2001), "Balance Estructural del Gobierno Central. Metodología y Estimaciones para Chile: 1987-2000", Estudios de Finanzas Públicas, Ministerio de Hacienda.

Ministerio de Hacienda (2009), "Crisis: Rol de las Políticas Contracíclicas y Lecciones para el Futuro", Gobierno de Chile, Ministerio de Hacienda.

Pastor, Jeronimo y Villagómez, Alejandro (2007), "The Structural Budget Balance: A Preliminar Estimation for Mexico", *Applied Economics*, 39, pp. 1599-1607.

Secretaría de Hacienda y Crédito Público (2008), "Balance Fiscal en México. Definición y Metodología", SHCP.

Talvi E., y Végh, Carlos (2000), "Tax Base Variability and Proccyclical Fiscal Policy", NBER Working Paper No. 7499.

## 7. Apéndice 1. Método de Factores Dinámicos

Estos modelos consideran que una fuerza común impulsa la dinámica de todas las variables. Esta fuerza, también conocida como *factor común*, suele ser de baja dimensión y no está directamente observada, ya que todas las variables macroeconómicas representan un poco de ruido de tipo idiosincrásico o de corto plazo.

La metodología asume que las series son estacionarias de segundo orden y se denotan por  $Z_{it}, i = 1, \dots, N$  observada en el tiempo,  $q$  representa los factores comunes ortogonales  $y_{1t}, \dots, y_{qt}$ .  $Z_t$  y  $Y_t$  denotan el vector  $N \times 1$  observaciones y  $q \times 1$  es un vector de factores comunes no observables, respectivamente.  $C_q(L)Y_t$  de la proyección lineal  $Z_t$  en el espacio generado por el  $\{y_{1t}, \dots, y_{qt}\}$  como lo verifica el siguiente vector de observaciones:

$$Z_t = C_q(L)Y_t \zeta_t = \chi_t^q + \zeta$$

donde

$\zeta_t$ : es un vector de componentes idiosincrásicos y  $N \times 1$  vector  $\chi_t^q$  es el vector que contiene la parte común de la serie.

La ortogonalidad entre los factores comunes y la parte idiosincrásica implica la relación de la matriz de densidad espectral que:

$$\Sigma(\varpi) = \Sigma_\chi^q(\varpi) + \Sigma_\zeta(\varpi)$$

donde

$\varpi \in [-\pi, \pi]$  es la frecuencia.

$\Sigma(\varpi), \Sigma_\chi^q(\varpi), \Sigma_\zeta(\varpi)$  son las matrices de densidad espectral de las series.

Se puede denotar  $P_j(\omega) = \{P_{j1}(\omega), \dots, P_{jN}(\omega)\}$  al j-th vector propio de la matriz  $\Sigma(\omega)$  asociada con el j-th valor propio de  $\lambda_j(\omega)$ . Los N vectores  $P_j(\omega), j=1, \dots, N$ , representan un sistema ortonormal de vectores propios para  $I_T \cdot It$ . Se verifica que la proyección de la  $Z_t$  en los primeros q vectores verifica que

$$\chi_t^{q*} = K^q(L)Z$$

donde la matriz de filtros NxN es tal que

$$K^q(L) = P_1(L^{-1})'P_1(L) + \dots + P_q(L^{-1})'P_q(L)$$

Bajo determinados supuestos, Forni et al. (2000) demostró que  $\chi_t^{q*}$  es un estimador consistente de  $\chi_t^q$  de N x N matriz de polinomios  $K^q(L)$  y se calcula en el dominio de la frecuencia como

$$K^q(\omega) = P_1(\omega)'P_1(\omega) + \dots + P_q(\omega)'P_q(\omega)$$

Bajo el cumplimiento de ciertos supuestos se ha demostrado que  $\chi_t^{q*}$  es un estimador consistente de  $\chi_t^q$ .

La matriz de polinomios  $K^q(L)$  se computa en el dominio de frecuencias como

$$K_{ij}^q(\omega) = P_{1i}(\omega)'P_{1j}(\omega) + \dots + P_{qi}(\omega)'P_{qj}(\omega)$$

El cómputo de la matriz  $K^q(\omega)$  se realiza en las frecuencias  $2M+1$ , los pesos del polinomio

$K_{ij}^q(L) = \sum_{K=-M}^M K_{ijK}^q L^K$ , entonces las cargas de las j-th variables para la estimación del i-th componente

común, pueden recuperarse por la transformación de Fourier como

$$K_{ijk}^q(L) = \sum_{k=0}^{2M+1} K_{ij}^q(\omega_k) e^{ik\omega_k}$$

Con esta metodología se estima que el componente común al Producto Interno Bruto y la parte idiosincrásica en cada serie, llega a ser tal que:

$$Z_t = \chi_t^{q*} + \zeta_t^*$$

## 8. Apéndice 2. Código en el paquete R<sup>6</sup>

```
d<-"C:\\x12a-03"
setwd(d)
a<-read.csv("deses.csv",header=TRUE)
pib=ts(a[,19],start=1990, frequency=4)
pibhp <- hpfiler(pib,freq=1600)
#attributes(pibhp)
pibt<-pibhp$trend
pibc<-pibhp$cycle
plot(pibhp$trend,xlab="años",ylim=c(min(pibhp$trend),max(pibhp$trend)))
plot(pibhp$cycle,xlab="años",ylim=c(min(pibhp$cycle),max(pibhp$cycle)))
pibcic<-log(pib)-log(pibhp$trend)
plot(pibcic,xlab="años",ylim=c(min(pibcic),max(pibcic)))
#####
# Se calcula la elasticidad de los impuestos
#####
d<-"C:\\x12a-03"
setwd(d)
a<-read.csv("deses.csv",header=TRUE)
isr=ts(a[,13],start=1990, frequency=4)
isrhp <- hpfiler(isr,freq=1600)
#attributes(isrhp)
isrt<-isrhp$trend
isrc<-isrhp$cycle
plot(isrhp$trend,xlab="años",ylim=c(min(isrhp$trend),max(isrhp$trend)))
plot(isrhp$cycle,xlab="años",ylim=c(min(isrhp$cycle),max(isrhp$cycle)))
isrcic<-log(isr)-log(isrhp$trend)
#####
bb<-lm(isrcic~0+pibcic)
summary(bb)
attributes(bb)
eizr<-bb$coefficients
#####
d<-"C:\\x12a-03"
setwd(d)
a<-read.csv("deses.csv",header=TRUE)
iva=ts(a[,14],start=1990, frequency=4)
```

<sup>6</sup> Disponible de forma libre en <http://cran.r-project.org/>

```
ivahp <- hpfilter(iva,freq=1600)
#attributes(ivahp)
ivat<-ivahp$trend
ivac<-ivahp$cycle
plot(ivahp$trend,xlab="años",ylim=c(min(ivahp$trend),max(ivahp$trend)))
plot(ivahp$cycle,xlab="años",ylim=c(min(ivahp$cycle),max(ivahp$cycle)))
ivacic<-log(iva)-log(ivahp$trend)
#####3
cc<-lm(ivacic~0+pibcic)
summary(cc)
attributes(cc)
eiva<-cc$coefficients
#####3
d<-"C:\\x12a-03"
setwd(d)
a<-read.csv("deses.csv",header=TRUE)
imp=ts(a[,11],start=1990,frequency=4)
imphp <- hpfilter(imp,freq=1600)
#attributes(imphp)
impt<-imphp$trend
impc<-imphp$cycle
plot(imphp$trend,xlab="años",ylim=c(min(imphp$trend),max(imphp$trend)))
plot(imphp$cycle,xlab="años",ylim=c(min(imphp$cycle),max(imphp$cycle)))
impcic<-log(imp)-log(imphp$trend)
#####3
dd<-lm(impcic~0+pibcic)
summary(dd)
attributes(dd)
eimp<-dd$coefficients
#####3
d<-"C:\\x12a-03"
setwd(d)
a<-read.csv("deses.csv",header=TRUE)
emp=ts(a[,2],start=1990,frequency=4)
emphp <- hpfilter(emp,freq=1600)
#attributes(emphp)
empt<-emphp$trend
empc<-emphp$cycle
plot(emphp$trend,xlab="años",ylim=c(min(emphp$trend),max(emphp$trend)))
plot(emphp$cycle,xlab="años",ylim=c(min(emphp$cycle),max(emphp$cycle)))
empcic<-log(emp)-log(emphp$trend)
#####3
ee<-lm(empcic~0+pibcic)
summary(ee)
attributes(ee)
eemp<-ee$coefficients
#####3
```

```
d<-"C:\\x12a-03"
setwd(d)
a<-read.csv("deses.csv",header=TRUE)
pemex=ts(a[,18],start=1990,frequency=4)
pemexhp <- hpfiler(pemex,freq=1600)
#attributes(pemexhp)
pemext<-pemexhp$trend
pemexc<-pemexhp$cycle
plot(pemexhp$trend,xlab="años",ylim=c(min(pemexhp$trend),max(pemexhp$trend)))
plot(pemexhp$cycle,xlab="años",ylim=c(min(pemexhp$cycle),max(pemexhp$cycle)))
pemexcic<-log(pemex)-log(pemexhp$trend)
#####
pp<-lm(pemexcic~0+pibcic)
summary(pp)
attributes(pp)
epemex<-pp$coefficients
#####
#Se calcula la elasticidad de los gastos
#####
d<-"C:\\x12a-03"
setwd(d)
a<-read.csv("deses.csv",header=TRUE)
par=ts(a[,17],start=1990,frequency=4)
parhp <- hpfiler(par,freq=1600)
#attributes(parhp)
part<-parhp$trend
parc<-parhp$cycle
plot(parhp$trend,xlab="años",ylim=c(min(parhp$trend),max(parhp$trend)))
plot(parhp$cycle,xlab="años",ylim=c(min(parhp$cycle),max(parhp$cycle)))
parcic<-log(par)-log(parhp$trend)
#####3
jj<-lm(parcic~0+pibcic)
summary(jj)
attributes(jj)
epar<-jj$coefficients
#####
# parte cíclica de los impuestos y gastos
#####
d<-"C:\\x12a-03"
setwd(d)
a<-read.csv("deses-l.csv",header=TRUE)
ingt=ts(a[,1],start=1990,frequency=4)
ingthp <- hpfiler(ingt,freq=1600)
#attributes(pibhp)
ingtt<-ingthp$trend
ingtc<-pibhp$cycle
plot(ingthp$trend,xlab="años",ylim=c(min(ingthp$trend),max(ingthp$trend)))
```



```
plot(ingthp$cycle,xlab="años",ylim=c(min(ingthp$cycle),max(ingthp$cycle)))
#####
#####3
d<-"C:\\x12a-03"
setwd(d)
a<-read.csv("deses-l.csv",header=TRUE)
gastot=ts(a[,2],start=1990,frequency=4)
gastothp <- hpfiler(gastot,freq=1600)
#attributes(pibhp)
gastot<-gastothp$trend
gastotc<-gastothp$cycle
plot(gastothp$trend,xlab="años",ylim=c(min(gastothp$trend),max(gastothp$trend)))
plot(gastothp$cycle,xlab="años",ylim=c(min(gastothp$cycle),max(gastothp$cycle)))
#####
gastop<-gastot-costo
bp<-ingt-gastop
ts.plot(bp)
bphp <- hpfiler(bp,freq=1600)
bpt<-bphp$trend
bpc<-bphp$cycle
plot(bphp$trend,xlab="años",ylim=c(min(bphp$trend),max(bphp$trend)))
bpsc <-(bp-bphp$cycle)
#####333
balance <- ingt-gastot
#####
r1<-isr*(eizr*pibcic)
#####
r2<-iva*(eiva*pibcic)
#####
r3<-imp*(eimp*pibcic)
#####
r4<-emp*(eemp*pibcic)
#####
r5<-par*(epar*pibcic)
#####
partec<-((r1+r2+r3+r4)-r5)
#####
bs<-balance-partec
#####
```



**LXI LEGISLATURA  
CÁMARA DE DIPUTADOS**

Centro de Estudios de las Finanzas Públicas  
H. Cámara de Diputados  
LXI Legislatura  
[www.cefp.gob.mx](http://www.cefp.gob.mx)

Director General: Dr. Héctor Juan Villarreal Páez

Director de área: Dr. Juan Carlos Chávez Martín del Campo

Elaboró: Ricardo Rodríguez Vargas y Felipe de Jesús Fonseca Hernández