

NÚMERO 442

ARTURO ANTÓN

El problema al final de la muestra
en la estimación del PIB potencial

DICIEMBRE 2008



www.cide.edu

• Las colecciones de **Documentos de Trabajo** del **CIDE** representan un medio para difundir los avances de la labor de investigación, y para permitir que los autores reciban comentarios antes de su publicación definitiva. Se agradecerá que los comentarios se hagan llegar directamente al (los) autor(es).

• D.R. © 2008. Centro de Investigación y Docencia Económicas, carretera México-Toluca 3655 (km. 16.5), Lomas de Santa Fe, 01210, México, D.F.
Fax: 5727•9800 ext. 6314
Correo electrónico: publicaciones@cide.edu
www.cide.edu

• Producción a cargo del (los) autor(es), por lo que tanto el contenido así como el estilo y la redacción son su responsabilidad.

Agradecimientos

Agradezco la eficiente ayuda de Oscar Contreras para la elaboración de este documento, a Alejandro Gaytán por sus conversaciones sobre el tema y por facilitarme el programa para filtrar las series, así como los valiosos comentarios de los participantes en la Reunión de Coordinación para la Investigación Conjunta sobre Variables No Observables, organizado conjuntamente por el CEMLA y el Banco Central de la República Argentina.

Resumen

El documento evalúa en qué medida se puede aminorar el problema de estimación al final de la muestra inherente al filtro Hodrick-Prescott (HP) para el cálculo del PIB potencial. Para ello, se propone el filtro de St-Amant y van Norden (1997) utilizando datos para México bajo métodos univariados y multivariados. Adicionalmente, se realiza una estimación que supone una tendencia lineal en la serie del PIB. Los resultados sugieren que, en promedio, el método univariado de St-Amant y van Norden y la estimación con tendencia lineal permiten reducir sustancialmente el problema de estimación al final de la muestra del filtro HP.

Palabras clave: PIB potencial, brecha del producto, problema al final de muestra, México.

Clasificación JEL: C82, E3

Abstract

This paper evaluates to what extent the end-of-sample problem inherent to the Hodrick-Prescott (HP) filter may be ameliorated when estimating the trend component of GDP. For that purpose, the filter of St-Amant and van Norden (1997) is proposed using Mexican data and both univariate and multivariate methods. The trend component of GDP is also estimated with a linear trend method. On average, the results suggest that both the univariate method of St-Amant and van Norden and the linear trend method may significantly decrease the end-of-sample problem of the HP filter.

Keywords: GDP trend, output gap, end-of-sample problem, Mexico.

JEL classification: C82, E3

EL PROBLEMA AL FINAL DE LA MUESTRA EN LA ESTIMACIÓN DEL PIB POTENCIAL

Por

Arturo Antón Sarabia

CIDE[†]

Resumen

El documento evalúa en qué medida se puede aminorar el problema de estimación al final de la muestra inherente al filtro Hodrick-Prescott (HP) para el cálculo del PIB potencial. Para ello, se propone el filtro de St-Amant y van Norden (1997) utilizando datos para México bajo métodos univariados y multivariados. Adicionalmente, se realiza una estimación que supone una tendencia lineal en la serie del PIB. Los resultados sugieren que, en promedio, el método univariado de St-Amant y van Norden y la estimación con tendencia lineal permiten reducir sustancialmente el problema de estimación al final de la muestra del filtro HP.

Palabras clave: PIB potencial; brecha del producto; problema al final de muestra; México

Clasificación JEL: C82; E32

[†] Dirección: Carretera México – Toluca 3655, Col. Lomas de Santa Fe, México, D. F., C. P. 01210. Correo electrónico: arturo.anton@cide.edu. Parte de este trabajo fue elaborado mientras el autor estuvo adscrito como Investigador Económico en Banco de México. Agradezco la eficiente ayuda de Oscar Contreras para la elaboración de este documento, a Alejandro Gaytán por sus conversaciones sobre el tema y por facilitarme el programa para filtrar las series, así como los valiosos comentarios de los participantes en la Reunión de Coordinación para la Investigación Conjunta sobre Variables No Observables, organizado conjuntamente por el CEMLA y el Banco Central de la República Argentina.

1. Introducción

La importancia de la estimación de la brecha del PIB es bien conocida para la conducción de la política monetaria. Por ejemplo, un nivel de producción por encima de su potencial sugiere presiones inflacionarias que la autoridad monetaria debe tomar en cuenta al momento de tomar sus decisiones de política. De hecho, la popularidad de las reglas monetarias tipo Taylor (1993) ha motivado a que la brecha del producto sea un insumo relevante para la autoridad monetaria. En este contexto, para el tomador de decisiones resulta de interés conocer cuál es el nivel de la brecha más reciente, de acuerdo con la información disponible. Sin embargo, la estimación del PIB potencial usualmente requiere del uso de filtros estadísticos, los cuales típicamente adolecen de un problema de estimación al final de la muestra.¹ Esto implica que el nivel de la brecha más reciente podría estimarse con un margen de error considerable, lo cual implica serias dudas sobre su utilidad práctica para la conducción de la política monetaria. De hecho, Orphanides y van Norden (2002), y Cayen y van Norden (2005) reportan que la mayor parte de las diferencias entre la brecha del producto originalmente estimada y aquella sujeta a revisiones posteriores proviene de las estimaciones obtenidas al final de la muestra, más que de las revisiones posteriores a los datos originalmente publicados.

El objetivo del presente artículo consiste en evaluar en qué medida el problema al final de la muestra para la estimación del PIB potencial y de la brecha del producto correspondiente puede aminorarse cuando se usan filtros estadísticos. Para tal efecto, se utiliza el método de corrección al final de la muestra propuesto por St-Amant y van Norden (1997). Dicho método consiste en añadirle un término adicional al problema de minimización estándar del filtro Hodrick-Prescott (1997), que presumiblemente es una de las formas más populares para extraer el componente de tendencia de una serie en particular. Este término adicional tiene como objeto castigar las desviaciones de la tasa de crecimiento de la tendencia con respecto a la tasa de crecimiento de largo plazo de la serie en las últimas observaciones de la muestra.

La intuición sobre cómo el método de St-Amant y van Norden (1997) ayuda a aliviar parcialmente el problema de estimación al final de la muestra del filtro Hodrick-Prescott (filtro HP, de aquí en adelante) es la siguiente.² Como es bien sabido, el filtro HP resuelve un dilema entre el tamaño de las desviaciones con respecto a la tendencia y la suavidad de dicha tendencia. Ante un choque positivo y temporal, el filtro enfrenta el dilema de cambiar la tendencia significativamente, puesto que esto implica aumentar la tendencia antes del choque y disminuirla después. Sin embargo, al final de la muestra no existe dicho dilema, ya que la suavidad de la tendencia no es un objetivo a considerar bajo el filtro HP estándar. Esto implica que la tendencia responda más a choques transitorios hacia el final de la muestra que hacia la mitad de la muestra. Para remediar parcialmente este problema, el

¹ Es bien sabido que la estimación del nivel potencial del PIB no es sencilla, ya que enfrenta problemas tanto conceptuales como de medición (véase, por ejemplo, Orphanides y van Norden, 2002; Galí, 2003; y Orphanides, 2003). A pesar de su relevancia, el presente documento deja a un lado la discusión sobre los problemas conceptuales en la estimación del PIB potencial para concentrarse en problemas relacionados con la medición de la brecha al final de la muestra.

² Este problema no es exclusivo del filtro HP. Como se discute en St-Amant y van Norden (1997), existe una amplia familia de filtros univariados que adolecen del problema de estimación al final de la muestra.

término extra de St-Amant y van Norden (1997) penaliza que la tendencia responda relativamente más a los choques transitorios hacia el final de la muestra.

Para evaluar en qué medida el método de St-Amant y van Norden (1997) ayuda a disminuir el problema de estimación al final de la muestra, se lleva a cabo una comparación entre la brecha estimada con un filtro HP tradicional y una serie de brechas estimadas de acuerdo al método de St-Amant y van Norden. Utilizando la terminología de Orphanides y van Norden (2002), la comparación se realiza utilizando estimaciones “finales” y “cuasi-reales”. En particular, las distintas brechas estimadas de forma “cuasi-real” se comparan con una brecha “final”, donde esta última se estima utilizando el filtro HP estándar y la serie completa de datos. Como se detalla más adelante, la diferencia entre las brechas de producto “final” y “cuasi-real” permite cuantificar la severidad del problema de estimación al final de la muestra, en especial cuando se utiliza la parte intermedia de la muestra. Esto se debe a que la brecha “final” constituye un mejor referente para la estimación de la brecha ya que utiliza mayor información sobre la serie, en comparación con la brecha estimada de forma “cuasi-real”.

La comparación entre la brecha del producto estimada con un filtro HP tradicional y aquella proveniente del filtro de St-Amant y van Norden se lleva a cabo utilizando métodos univariados y multivariados. En particular, el método multivariado propuesto es el método de función de producción. Esto significa que el componente de tendencia de las series requeridas para la estimación del PIB potencial se extrae utilizando el filtro de St-Amant y van Norden. Atendiendo las recomendaciones de Marcet y Ravn (2004), el parámetro de suavizamiento λ del problema de minimización estándar del filtro HP se ajusta para ser consistente con los datos de México en todas las estimaciones reportadas. Dicho ajuste es pertinente, dado que estos autores reportan que un valor inapropiado de λ puede hacer que la brecha del producto sea estimada incorrectamente.

Como referencia adicional, la brecha “final” del filtro HP estándar se compara con una brecha que se obtiene de suponer que la serie del PIB sigue una tendencia lineal. Como es bien sabido, este método de estimación frecuentemente es utilizado en la literatura de ciclos económicos reales (véase, por ejemplo, Kehoe y Prescott (2002) y las referencias ahí incluidas). La ventaja de este método es que, por construcción, no adolece del problema de estimación al final de la muestra.

Los resultados sugieren que, en promedio, el uso del método univariado de St-Amant y van Norden (1997) y del método de tendencia lineal permiten reducir los problemas de estimación hacia el final de la muestra de manera sustancial. En comparación con el uso del filtro HP tradicional, la correlación entre la brecha “final” y “cuasi-real” se incrementa entre 23 y 28 por ciento y es mayor a 0.9; el error cuadrático medio se reduce entre 28 y 31 por ciento; y la frecuencia con la cual ambas series difieren en el signo de la brecha se reduce entre 45 y 64 por ciento.

Existen un par de artículos en la literatura que guardan cierta relación con el presente trabajo. Orphanides y van Norden (2002), y Cayen y van Norden (2005) evalúan la confiabilidad de las estimaciones de la brecha del producto en tiempo real. En dicho contexto, cualquier revisión futura a la estimación original de la brecha se puede explicar

ya sea por revisiones posteriores a los datos, por disponer de una serie de tiempo más larga conforme el tiempo avanza (el “problema al final de la muestra”) o, en algunos casos, por el uso de distintos parámetros en los modelos. Los autores están interesados en evaluar la importancia relativa de cada una de estas posibilidades para explicar las revisiones futuras a la estimación original de la brecha del producto. Sin embargo, estos artículos no examinan en qué medida se puede resolver el problema de estimación de la brecha del producto al final de la muestra.

El resto del documento se divide en cuatro partes. La siguiente sección describe las metodologías del filtro HP modificado por St-Amant y van Norden (1997) y de la función de producción. La sección 3 discute los datos utilizados y la estimación implementada bajo el método de función de producción. La sección 4 presenta los resultados de evaluación del problema hacia el final de la muestra en los términos señalados anteriormente. La sección 5 concluye.

2. Descripción de las metodologías

En esta sección se discuten brevemente las metodologías empleadas en este documento. En primer lugar, se presenta el filtro HP modificado para resolver parcialmente el problema de estimación al final de la muestra de acuerdo a las sugerencias de St-Amant y van Norden (1997). Enseguida se describe brevemente el método de función de producción como un ejemplo de método multivariado para la estimación del PIB potencial.

2.1 El filtro de St-Amant y van Norden

Como es bien sabido (véase Laxton y Tetlow, 1992; Butler, 1996; y St-Amant y Van Norden, 1997, entre otros), el filtro HP sufre de una pérdida considerable de exactitud al final de la muestra. Dicho problema se debe a que la estimación del componente de tendencia bajo técnicas univariadas requiere de información futura y pasada de la serie. Para resolver parcialmente este problema, St-Amant y van Norden (1997) proponen un ajuste al filtro HP estándar hacia el final de la muestra. El problema de optimización en dicho caso se puede definir en los siguientes términos:

$$\min_{\{y_t^{tr}\}_{t=1}^T} \sum_{t=1}^T (y_t - y_t^{tr})^2 + \lambda \sum_{t=1}^{T-1} \left((y_{t+1}^{tr} - y_t^{tr}) - (y_t^{tr} - y_{t-1}^{tr}) \right)^2 + \lambda_{ss} \sum_{t=T-j}^T (\Delta y_t^{tr} - u_{ss}). \quad (1)$$

En la expresión anterior, los primeros dos términos son idénticos al problema de minimización del filtro HP estándar. La novedad radica en el último término, donde u_{ss} es una constante (determinada por el investigador) igual a la tasa de crecimiento de la serie en el largo plazo, y $\lambda_{ss} \geq 0$ es el castigo dado a las desviaciones de la tasa de crecimiento de la tendencia con respecto a su valor de largo plazo. Dicho término permite un suavizamiento de la tendencia en los últimos j periodos de la muestra. En el caso particular $\lambda_{ss} = 0$, es posible recuperar el filtro HP estándar. La ventaja de este método es que sólo requiere la especificación de los parámetros λ , u_{ss} y λ_{ss} .

2.2 El método de función de producción

Una forma de estimar el producto potencial consiste en utilizar la metodología de la función de producción.³ En este caso particular, se asume que la producción Y_t depende del acervo de capital físico K_t ajustado por la utilización de la capacidad instalada v_t , las horas trabajadas L_t y la productividad total de los factores A_t , de acuerdo a la siguiente función de producción Cobb-Douglas:

$$Y_t = A_t (K_t v_t)^\alpha L_t^{1-\alpha}, \quad (2)$$

donde $0 < \alpha < 1$ representa la elasticidad del ingreso con respecto al acervo de capital. Como puede apreciarse, se supone una tecnología con rendimientos constantes a escala en capital y trabajo.

La estimación del producto potencial de acuerdo a la metodología de la función de producción típicamente se realiza en tres etapas:

1. Se construyen las series de acervo de capital, horas trabajadas y productividad total de los factores.
2. Se estima el nivel potencial para las horas trabajadas y la productividad total de los factores.
3. Las series estimadas en el paso anterior se agregan en la función de producción (2) para obtener una estimación del producto potencial.

Cabe señalar que, para estimar el nivel potencial de las horas trabajadas y la productividad total de los factores, se utiliza el filtro de St-Amant y van Norden descrito en (1).

3. Datos y estimación

Los datos para cada una de las series son trimestrales y se desestacionalizan previamente utilizando el método ARIMA X-12. El periodo de análisis comprende de 1987:Q1 – 2007:Q1 debido a que los datos necesarios para construir la serie de horas trabajadas sólo están disponibles a partir del primer trimestre de 1987, como se detalla más adelante. Naturalmente, el método univariado para la estimación del PIB potencial sólo requiere de la serie del producto. Sin embargo, el método multivariado de función de producción requiere de mayor información para la estimación de la brecha del producto, por lo cual a continuación se detalla la construcción de las series bajo dicho método.

Considere en primer lugar la estimación de la serie de acervo de capital. En el caso particular de México, no existen datos sobre dicha serie que sean de utilidad para los propósitos de este artículo.⁴ Por tal motivo, para construirla se utiliza el método de inventarios perpetuos de acuerdo a la fórmula

³ Para mayores detalles sobre el método, véase Giorno et al. (1995), De Masi (1997), Congressional Budget Office (2001), Denis et al. (2002, 2006), Proietti et al. (2007) y las referencias ahí incluidas.

⁴ Banco de México estima un índice de acervos y formación de capital con periodicidad anual. En contraste, en este artículo se requiere una serie de acervo de capital en pesos y con periodicidad trimestral.

$$K_{t+1} = (1 - \delta)K_t + I_t. \quad (3)$$

En la expresión anterior, K_t es el acervo de capital existente al inicio del periodo t , I_t denota inversión bruta y δ es la tasa de depreciación del capital físico, donde $0 < \delta < 1$. En la estimación, la inversión bruta I_t se define como la suma de formación bruta de capital fijo más variación de inventarios, de acuerdo a la información proveniente de cuentas nacionales. Para la ecuación (3), se asume una tasa de depreciación de 6 por ciento anual. A manera de referencia, ésta es la tasa de depreciación utilizada en Bergoeing et al. (2002) para la construcción del acervo de capital para México y se encuentra dentro del intervalo estimado para México por Lubik y Teo (2005) utilizando técnicas bayesianas en un modelo macroeconómico dinámico y estocástico. Como es bien sabido, la estimación de K_t requiere una condición inicial para el acervo de capital. En este caso, la condición inicial proviene de evaluar la ecuación (3) en el estado estacionario.

La estimación de la serie de horas trabajadas adopta la especificación sugerida por Neumeyer y Perri (2005), en donde el total de horas trabajadas L_t está definido por

$$L_t = (1 - u_t)p_t h_t N_t, \quad (4)$$

donde u_t es la tasa de desocupación, p_t es la tasa de participación de la fuerza laboral, h_t representa las horas trabajadas en promedio por trabajador y N_t es el tamaño de la población en posibilidades de incorporarse al mercado laboral.

Para la estimación de las horas trabajadas L_t , se utiliza la tasa de desocupación (u_t), la tasa de participación (p_t) y el promedio de horas trabajadas a la semana por la población ocupada (h_t) reportada en la Encuesta Nacional de Ocupación y Empleo (ENOE). La serie de tasa de desocupación u_t se encuentra disponible a partir del segundo trimestre de 2000, mientras que las series para la tasa de participación p_t y de horas trabajadas h_t están disponibles a partir del primer trimestre de 2005. Para construir las series restantes (esto es, a partir del primer trimestre de 1987), se realiza lo siguiente. Para el caso de la tasa de desocupación, se utiliza un índice de desempleo con base en la información de la tasa general de desempleo abierto de la Encuesta Nacional de Empleo Urbano (ENEU). La serie faltante de la tasa de participación se construye a partir de un índice con base en la información de la tasa de participación de la ENEU. Para completar la serie de horas trabajadas a la semana, se utiliza un índice con base en información de las horas trabajadas a la semana en promedio por trabajador en la industria manufacturera de la Encuesta Industrial Mensual. Finalmente, la población N_t se define como aquellos miembros de la misma con edades de 15 a 64 años. Esta serie se estima con información proveniente del Penn World Table, la OECD, la Encuesta Nacional de Empleo y la ENOE.

La productividad total de los factores A_t se estima como un residual de la función de producción, dadas las series para Y_t , K_t , v_t y L_t :

$$A_t = \frac{Y_t}{(K_t v_t)^\alpha L_t^{1-\alpha}}. \quad (5)$$

Para estimar la productividad total de los factores, se considera la serie del PIB reportada en cuentas nacionales.⁵ Como se mencionó anteriormente, el acervo de capital en este caso necesita ajustarse por la utilización de la capacidad instalada.⁶ Desafortunadamente no existen series para la utilización de capacidad instalada desde 1987:Q1. Esta información está disponible sólo a partir de 1994. Por tal motivo, y siguiendo la sugerencia de Solow (1957), se decidió utilizar la serie de tasa de desocupación u_t como una proxy de la utilización de capacidad instalada, de tal forma que $v_t \approx 1 - u_t$.

En la función de producción (2), el parámetro α , que mide la fracción del ingreso total destinada al factor capital, se fija en 0.31. Este valor es razonable de acuerdo a las observaciones de Gollin (2002) y a las estimaciones reportadas por García-Verdú (2005) para México usando información a nivel de hogares. Como referencia adicional, Bergoing et al. (2002) sugieren un valor de α para México de 0.30.

Una vez que se tienen estimaciones a lo largo del tiempo para cada uno de los tres insumos, el nivel potencial de la productividad total de los factores y de las series requeridas para la construcción de horas trabajadas se estima mediante la aplicación de un filtro estadístico. En este caso, se decide adoptar el filtro de St-Amant y van Norden para corregir parcialmente por el problema al final de la muestra, de acuerdo a la descripción de la sección anterior. Dicho método requiere la especificación de tres parámetros (λ , λ_{ss} y u_{ss}), cuya estimación se detalla a continuación.

En la expresión (1), el parámetro de suavizamiento λ es ajustado para que sea consistente con los datos de México, de acuerdo a la metodología de Marcat y Ravn (2004). Dichos autores argumentan que las características de los ciclos económicos son distintas entre países, por lo que en principio resulta inapropiado utilizar el mismo parámetro de suavizamiento que aquél utilizado típicamente para los datos trimestrales de EEUU ($\lambda = 1600$).⁷ En consecuencia, la estimación de la brecha del PIB para México en principio podría ser inapropiada si se utilizara un valor de λ igual a 1600. Para resolver este problema, Marcat y Ravn (2004) proponen un método para elegir λ de forma sistemática. En particular, el método consiste en escoger un valor de λ para México (λ_{mx}) tal que la variabilidad de la aceleración de la tendencia con respecto a la variabilidad del componente cíclico registrada en los datos mexicanos sea igual a la observada en los datos de EEUU,

⁵ Una alternativa consiste en restar los impuestos netos de subsidios a la serie del PIB reportada en cuentas nacionales. Este ajuste tiene como objetivo reflejar de una manera más apropiada el valor agregado total en la economía. De otra manera, la productividad total de los factores podría estar sobre-estimada. En ejercicios de sensibilidad (no reportados en este documento), se encontró que la estimación del PIB potencial y de la brecha de producto correspondiente excluyendo impuestos netos de subsidios es muy similar a aquella que sí los incluye.

⁶ Contreras y García (2002) sugieren dicho ajuste en la estimación ya que, de otra forma, podrían capturarse “falsos” movimientos en la productividad total de los factores.

⁷ Por ejemplo, si se aplica el filtro HP con $\lambda = 1600$ a la serie del PIB de España durante el periodo 1970Q1 – 1998Q4, los autores encuentran que la brecha del PIB resultante es inconsistente con el consenso de los estudiosos del ciclo económico español.

suponiendo un valor de λ_{eeuu} de 1600. Aplicando el método de Marcet y Ravn (2004) a los datos mexicanos, se encuentra que $\lambda_{mx} = \lambda = 1096$ bajo el periodo de estudio.

El siguiente paso consiste en definir el parámetro λ_{ss} . Debido a que no existe una referencia *a priori* sobre un valor apropiado para el término de castigo λ_{ss} en la ecuación (1), se decide adoptar $\lambda_{ss} = 1096$. Finalmente, la especificación de u_{ss} depende de la serie en cuestión. Para las series que en teoría son estacionarias, se adopta un valor de $u_{ss} = 0$. En los demás casos, u_{ss} se fija para ser consistente con el promedio de la serie en cuestión durante el periodo de referencia.

Para la estimación del nivel potencial de horas trabajadas, el filtro de St-Amant y van Norden (1997) se aplica sobre las series de tasa de desocupación, tasa de participación y horas trabajadas por trabajador. Si \bar{x}_t denota el componente de tendencia de la variable x_t , la serie de tendencia para las horas trabajadas \bar{L}_t está dada por

$$\bar{L}_t = (1 - \bar{u}_t) \bar{p}_t \bar{h}_t N_t. \quad (6)$$

En este caso, \bar{u}_t se puede interpretar como la tasa natural de desempleo. Por su parte, para la estimación de la tendencia de la productividad total de los factores, se aplica el filtro de St-Amant y van Norden sobre la serie estimada en (5).

Como es común en la literatura (véase, por ejemplo, Congressional Budget Office, 2001; Denis et al, 2002, 2006), la serie estimada para el acervo de capital representa el nivel potencial de la serie y por tanto no se requiere la aplicación de un filtro estadístico para eliminar su componente cíclico. Con ello, finalmente se obtiene una estimación para el producto potencial \bar{Y}_t dado por

$$\bar{Y}_t = \bar{A}_t (K_t \bar{v}_t)^\alpha \bar{L}_t^{1-\alpha}, \quad (7)$$

donde \bar{v}_t es el nivel potencial de utilización de la capacidad instalada.

4. Resultados

En esta sección se presentan los resultados de la brecha del producto utilizando el filtro de St-Amant y van Norden para corregir parcialmente el problema de estimación al final de la muestra. Como ejercicio preliminar, se compara tanto el filtro de St-Amant y van Norden bajo los métodos univariados y multivariados como el método de tendencia lineal con el filtro HP estándar, utilizando la muestra completa. Este ejercicio se lleva a cabo para determinar un referente para la estimación de la brecha “final”, como se detalla más adelante. Posteriormente, se evalúa la capacidad del filtro de St-Amant y van Norden para resolver parcialmente el problema de estimación al final de la muestra utilizando como referencia una estimación “cuasi-real”. Los resultados se comparan con la estimación de la brecha del producto suponiendo una tendencia lineal en la serie del PIB.

4.1 Estimación de la brecha del PIB con muestras completas

Para ofrecer una idea de cómo la estimación de la brecha del producto podría verse afectada por las modificaciones propuestas al filtro HP estándar, a continuación se presentan los resultados bajo distintos supuestos utilizando un método univariado y la muestra completa. Al respecto, se consideran las siguientes alternativas:

- (i) el filtro HP con un valor de λ de 1600;
- (ii) el filtro HP con un valor de λ de 1096, que es el valor apropiado para México de acuerdo a la metodología de Marcet y Ravn (2004); y
- (iii) el filtro HP con un valor de λ de 1096 y corrigiendo por el problema al final de la muestra, de acuerdo a las sugerencias de St-Amant y van Norden (1997). En este caso, se decide fijar $u_{ss} = 0.03$, que es la tasa de crecimiento promedio del PIB durante el periodo.

Los resultados correspondientes se presentan en la Figura 1. Como puede observarse, las tres especificaciones arrojan resultados similares entre sí. Destaca que todas ellas sugieren una caída de aproximadamente 12 puntos porcentuales en el componente cíclico del PIB durante la crisis de 1994 – 1995. También sugieren una recuperación relativamente rápida del PIB a su nivel potencial en los trimestres posteriores a dicha crisis. Finalmente, los resultados sugieren que la economía se encontraba alrededor de su nivel potencial durante el primer trimestre de 2007.⁸

[Insertar Figura 1]

La estimación de la brecha del producto de acuerdo al método multivariado de la función de producción y de acuerdo al supuesto de tendencia lineal se presentan en la Figura 2. Para propósitos de comparación, se presenta la brecha estimada con el filtro HP estándar con un valor para el parámetro de suavizamiento de $\lambda = 1096$. Se puede observar que la serie proveniente del método de función de producción es muy similar a aquella del filtro HP para los periodos previos al año 2001. Sin embargo, al final de la muestra la diferencia entre ambos métodos es de 2.2 puntos porcentuales. Por su parte, la estimación de la brecha proveniente de una tendencia lineal simple presenta diferencias notables con respecto a aquella del filtro HP, especialmente a principios de los años noventa y alrededor del año 2000. Sin embargo, ambos métodos sugieren brechas similares al final de la muestra.

[Insertar Figura 2]

La diferencia de 2.2 puntos porcentuales entre el método de función de producción con corrección al final de la muestra y el filtro HP simple se explica por los supuestos de largo plazo utilizados en el primer caso. Como se mencionó, la tendencia de las horas trabajadas totales se obtiene a partir de la estimación de la tendencia de las horas trabajadas promedio

⁸ La estimación de la brecha presentada en la Figura 1 es similar en términos cualitativos con aquella estimada por Loría et al. (2008) utilizando modelos estructurales de series de tiempo. Sin embargo, las estimaciones no son directamente comparables ya que, a diferencia de Loría et al. (2008), en este artículo se elimina el componente estacional de las series.

por trabajador, la tasa de desempleo y la tasa de participación. En el caso de cada una de estas series, la teoría sugiere que su tasa de crecimiento de largo plazo es cero y, por tanto, se fija $u_{ss} = 0$ en (1). Al imponerse esta restricción, el método multivariado de función de producción estima una brecha del PIB mucho mayor al final de la muestra.

Los resultados de las Figuras 1 y 2 sugieren que el filtro HP con valor de $\lambda = 1096$ puede ser considerado un buen referente para la estimación de la brecha del producto, si se exceptúan los periodos extremos de la muestra debido a problemas bien conocidos de estimación en dichos casos. Este resultado será de gran utilidad en la siguiente sección, donde se evalúa la capacidad de distintos modelos para resolver parcialmente el problema de estimación al final de la muestra.

4.2 Evaluación del problema al final de la muestra

Con el objeto de evaluar la capacidad del método de St-Amant y van Norden (1997) para corregir parcialmente el problema al final de la muestra inherente al filtro HP, en esta sección se procede a comparar las brechas “final” y “cuasi-real”, usando la terminología de Orphanides y van Norden (2002).⁹ En particular, suponga que el investigador cuenta con una serie finita de T observaciones del PIB. Dado el método univariado de filtrado, el investigador típicamente utiliza la serie completa de T observaciones para extraer su componente de tendencia. En dicho caso, la serie resultante de las desviaciones del producto respecto a su tendencia se denomina la “estimación final” de la brecha. Sin embargo, suponga que en tiempo $t < T$ el investigador sólo puede observar una serie t de datos del PIB. En dicho caso, la estimación de la brecha en tiempo t se realiza utilizando las observaciones de 1 hasta t de la serie de datos original. De esta forma, la “estimación cuasi-real” de la brecha se puede construir añadiendo la estimación de la brecha en $t + 1$ a la brecha estimada en tiempo t , y así sucesivamente hasta que $t + j = T$, con $j > 0$.¹⁰ Por construcción, la estimación cuasi-real de la brecha coincide con la estimación final de la brecha sólo en $t + j$.

Como es de esperarse, la estimación “final” de la brecha con el filtro HP irremediamente está sujeta al problema de estimación al final de la muestra. Sin embargo, con excepción de las primeras y últimas observaciones, la estimación “final” ofrece una buena aproximación de la brecha del producto. Por el contrario, la estimación “cuasi-real” de la brecha del producto está sujeta al problema de estimación al final de la muestra por construcción. Dado que tanto la estimación “final” como la “cuasi-real” se construyen con la misma serie de datos, la diferencia entre ambas es reflejo del “problema de colas” inherente a los métodos de filtrado.

⁹ Un método similar al presentado en este artículo es utilizado, entre otros, por Fuentes et al. (2007). Por supuesto, la brecha “final” es un concepto efímero para la estimación de la brecha y sólo se emplea en el espíritu de Orphanides y van Norden (2002).

¹⁰ Una alternativa consiste en estimar la brecha del producto utilizando datos “en tiempo real”. En dicho caso, la diferencia entre la estimación “final” y la estimación “en tiempo real” captura la revisión total en la brecha del producto debido, entre otras cosas, a los efectos de revisión en los datos. Como se mencionó en la introducción, Orphanides y van Norden (2002), y Cayen y van Norden (2005) encuentran que la revisión de la brecha del producto se explica, en su mayoría, por el problema de estimación al final de la muestra. Este es el objetivo del presente artículo, para lo cual no es necesario recolectar datos en tiempo real.

Para evaluar el problema al final de la muestra bajo distintos casos, la “estimación final” de la brecha del producto toma como referencia el filtro HP estándar para el periodo 1987:Q1 – 2007:Q1. Sin embargo, para el análisis se eliminan los primeros y los últimos dos años de la muestra debido a los problemas conocidos de estimación en los extremos de la muestra del filtro HP. Con ello el periodo de análisis relevante es 1989:Q1 – 2005:Q1. Por su parte, la estimación cuasi-real de la brecha se lleva a cabo utilizando el filtro HP estándar y el filtro HP con corrección hacia el final de la muestra de St-Amant y van Norden (1997) bajo los métodos univariados y multivariados descritos anteriormente. En cada uno de los casos, el parámetro de suavizamiento λ se ajusta tomando en cuenta las sugerencias de Marcat y Ravn (2004). Finalmente, para propósitos de comparación, se estima una brecha suponiendo una tendencia lineal en la serie del PIB.

La Figura 3 muestra tanto la estimación “final” como “cuasi-real” de la brecha del PIB utilizando el filtro HP estándar, lo cual permite evaluar gráficamente el problema al final de la muestra de dicho filtro. Se puede observar que dichas estimaciones pueden llegar a diferir entre sí notablemente. Por ejemplo, en el primer trimestre de 1997 la estimación “cuasi-real” sugiere una brecha del PIB del 3 por ciento. Sin embargo, al contar con información adicional proveniente de los semestres posteriores a 1997:Q1, la estimación “final” presumiblemente constituye una medida más adecuada de la brecha del PIB. En dicho caso, dicha estimación señala una brecha de -0.8 por ciento.

[Insertar Figura 3]

En ausencia de revisiones posteriores a los datos, este ejercicio sugiere que el investigador y el tomador de decisiones (que sólo observan la serie del PIB hasta el primer trimestre de 1997) podrían haber llegado a la conclusión de que la economía se encontraba por encima de su nivel potencial al momento de observar el último dato disponible. Sin embargo, con el paso del tiempo el investigador y el tomador de decisiones contarían con información adicional que les llevaría a una evaluación más apropiada de la brecha del producto durante el primer trimestre de 1997, en el sentido de que dicha estimación estaría menos contaminada por el problema al final de la muestra. Esto es, con información disponible al primer trimestre de 2007, la brecha correspondiente sería de -0.8 por ciento. En este caso particular, el problema al final de la muestra inherente al filtro HP puede ser severo en el sentido de que existe una sobre-estimación de la brecha de 3.8 puntos porcentuales y de que la brecha “final” y “cuasi-real” difieren en signo. En contraparte, existen otros periodos (por ejemplo, alrededor del primer trimestre del año 2000) en donde el problema al final de la muestra es mucho menor.

La Figura 4 muestra las brechas “cuasi-reales” provenientes del filtro de St-Amant y van Norden (1997) bajo los métodos univariados y multivariados. Para efectos de comparación, se presenta también la brecha “final” del producto de acuerdo al filtro HP estándar y la brecha del producto suponiendo una tendencia lineal. Al igual que en el caso anterior, se pueden observar diferencias notables entre la brecha “final” y las brechas “cuasi-reales”, sobre todo en el periodo 1998 – 2001. En general, el filtro de St-Amant y van Norden tiende a sobre-estimar las brechas en los periodos posteriores a 1997, aunque su correlación con la brecha “final” es bastante razonable. Por su parte, la brecha estimada suponiendo una

tendencia lineal no resulta sustancialmente diferente a la brecha “final”, inclusive durante la crisis de 1994 – 1995.

[Insertar Figura 4]

La evaluación estadística de la severidad del problema al final de la muestra bajo los métodos expuestos anteriormente se presenta en la Tabla 1 para el periodo 1989:Q1 – 2005:Q1. La segunda columna presenta la correlación entre la brecha “final” y la brecha de los métodos alternativos. La correlación entre la brecha “final” y la “cuasi-real” estimada con un filtro HP estándar es relativamente alta (0.75). Sin embargo, si se utiliza el filtro de St-Amant y van Norden, dicha correlación aumenta a poco más de 0.90, dependiendo del método. Esto es, la correlación entre la brecha “final” y “cuasi-real” aumenta en poco más del 21 por ciento.

[Insertar Tabla 1]

La siguiente columna muestra la raíz del error cuadrático medio entre la brecha “final” y la brecha de los métodos alternativos. En este caso, la brecha “cuasi-real” proveniente del filtro HP estándar arroja el mayor error cuadrático medio. Le siguen la brecha “cuasi-real” del método de función de producción y del método univariado, respectivamente. Este último resultado se puede inferir de la Figura 4, dado que la brecha bajo el método de función de producción fluctúa más que bajo el método univariado. Lo notable de esta columna es que el filtro de St-Amant y van Norden bajo el método univariado permite disminuir la raíz del error cuadrático medio en 28 por ciento.

La cuarta columna (denominada “signo contrario”) indica el porcentaje en el cual los signos de la brecha “final” y aquella estimada con métodos alternativos difieren entre sí. Nuevamente, la brecha “cuasi-real” bajo el filtro HP estándar es el método peor evaluado (22 por ciento), mientras que la brecha “cuasi-real” univariada del filtro de St-Amant y van Norden es la mejor (8 por ciento). Comparando ambos métodos, dicho porcentaje se reduce en 64 por ciento.

Finalmente, las dos últimas columnas muestran la diferencia máxima y mínima entre la brecha “final” y la brecha estimada con métodos alternativos. Si bien las diferencias mínimas son relativamente similares en cada caso, la diferencia máxima en brechas es sustancial. La mayor diferencia máxima (3.79 puntos porcentuales) se obtiene con la brecha “cuasi-real” del filtro HP estándar. Si bien no existe una gran diferencia con respecto al método de función de producción “cuasi-real”, el filtro de St-Amant y van Norden bajo el método univariado reduce la diferencia máxima a 2.47 puntos porcentuales, esto es una caída de 35 por ciento.

Con el objeto de comparar los resultados reportados hasta ahora, el último renglón de la Tabla 1 contiene los estadísticos entre la brecha “final” y la brecha estimada suponiendo una tendencia lineal en la serie del PIB. Quizá de manera sorpresiva, el método de tendencia lineal es el mejor de todos en varias dimensiones: exhibe la mayor correlación, el menor error cuadrático medio y la menor diferencia máxima. Sin embargo, con excepción del estadístico de la diferencia máxima, los resultados no son muy distintos de aquéllos

provenientes del filtro de St-Amant y van Norden bajo el método univariado. En resumen, los resultados de la Tabla 1 sugieren que tanto el filtro HP univariado con la corrección propuesta por St-Amant y van Norden como el método de tendencia lineal permiten reducir los problemas de estimación al final de la muestra de manera sustancial.

En principio, el resultado de que el método univariado del filtro de St-Amant y van Norden en promedio es mejor que el método multivariado podría parecer sorprendente, dado que el método multivariado contiene mayor información. En este sentido, una manera alternativa de evaluar si el método univariado es superior al método multivariado para corregir parcialmente el problema al final de la muestra, consiste en comparar las brechas “finales” y “cuasi-reales” correspondientes a cada método. En cada caso, se aplica el filtro de St-Amant y van Norden con $\lambda = 1096$. La Figura 5 muestra los resultados correspondientes al método univariado. Se observa que ambas brechas exhiben una alta correlación entre sí, aunque las diferencias entre ambas pueden ser notables. Por ejemplo, el primer trimestre de 1999 arroja la mayor diferencia de estimación (2.5 puntos porcentuales). En este último caso, la estimación “cuasi-real” sugiere que la economía se encontraba por encima de su nivel potencial, exactamente lo contrario a lo sugerido por la estimación “final”.

[Insertar Figura 5]

Los resultados correspondientes al uso del método multivariado se presentan en la Figura 6. A pesar de la alta correlación entre ambas series, este método también exhibe diferencias notables entre la estimación final y cuasi-real de la brecha, en especial en el periodo comprendido entre 1998 y 2000. La diferencia máxima entre ambas estimaciones es de 3.3 puntos porcentuales en el primer trimestre de 1999.

[Insertar Figura 6]

La evaluación estadística de ambos ejercicios se presenta en la Tabla 2. Como se puede apreciar, ambos métodos arrojan estadísticos bastante similares entre sí, con excepción del error cuadrático medio y la diferencia máxima. En particular, el método univariado permite reducir el error cuadrático medio en 19 por ciento y la diferencia máxima en 25 por ciento con respecto al método multivariado.

[Insertar Tabla 2]

5. Conclusiones

Este trabajo ha presentado una serie de ejercicios relacionados con la estimación de la brecha del PIB para México, poniendo especial énfasis en el problema de estimación al final de la muestra. Dicho problema se ha abordado en dos etapas. En primer lugar, el filtro HP estándar ha sido modificado siguiendo la sugerencia de St-Amant y van Norden (1997) para incluir un término adicional en el problema de minimización, con el objeto de castigar las desviaciones de la tasa de crecimiento de la tendencia con respecto a su valor de largo plazo hacia el final de la muestra. Este filtro es aplicado a métodos univariados y multivariados de estimación. En cada caso, el parámetro de suavizamiento λ se ha ajustado siguiendo las observaciones de Marcet y Ravn (2004). En segundo lugar, se han llevado a

cabo ejercicios de estimación de la brecha “cuasi-real” en el espíritu de Orphanides y van Norden (2002). Estas estimaciones se han comparado con una brecha “final”, la cual constituye un mejor referente para la estimación de la brecha en el sentido de que utiliza mayor información que la brecha “cuasi-real”. Como referencia, en los ejercicios se ha incluido una estimación de la brecha suponiendo que la serie del PIB exhibe una tendencia lineal. La ventaja de esta estimación es que no adolece del problema al final de la muestra.

Los ejercicios de estimación de la brecha cuasi-real sugieren que, en promedio, el método de St-Amant y van Norden (1997) se aproxima mejor a la brecha final, en comparación al filtro HP estándar. En adición, el método univariado del filtro de St-Amant y van Norden y el método de tendencia lineal realizan una mejor aproximación de la brecha final que el método multivariado. En particular, el uso de estos dos métodos (univariado de St-Amant y van Norden, y de tendencia lineal) permite aumentar la correlación entre la estimación “final” y “cuasi-real” entre 23 y 28 por ciento, reducir el error cuadrático medio entre 28 y 31 por ciento y disminuir la frecuencia con la cual ambas estimaciones difieren en el signo de la brecha entre 45 y 64 por ciento.

La modificación propuesta por St-Amant y van Norden (1997) se lleva a cabo tomando como referencia el filtro HP, el cual es un método univariado muy popular para extraer el componente de tendencia de una serie. En trabajo futuro, sería interesante explorar si los resultados de este artículo son robustos a métodos alternativos de filtrado univariado, modificados para corregir parcialmente el problema al final de la muestra.

Referencias

Bergoing, R., P. Kehoe, T. Kehoe, y R. Soto (2002), “A Decade Lost and Found: Mexico and Chile in the 1980s”, *Review of Economic Dynamics* 5 (1), 166 - 205.

Butler, L. (1996), “A Semi-Structural Method to Estimate Potential Output: Combining Economic Theory with a Time-Series Filter”, *Reporte Técnico* No. 77, Banco de Canadá.

Cayen, J. P., y S. van Norden (2005), “The Reliability of Canadian Output-Gap Estimates”, *North American Journal of Economics and Finance* 16, 373 – 393.

Contreras, G., y P. García (2002), “Estimating Gaps and Trends for the Chilean Economy”, *Economía Chilena* 5 (2), 37 - 55.

Congressional Budget Office (2001), “CBO’s Method for Estimating Potential Output: An Update”, *manuscrito*.

De Masi, P. (1997), “IMF Estimates of Potential Output: Theory and Practice”, *IMF Working Paper* 97/177.

Denis, C., D. Grenouilleau, K. Mc Morrow, y W. Röger (2006), “Calculating Potential Growth Rates and Output Gaps – A Revised Production Function Approach”, *European Commission Economic Papers* No. 247.

Denis, C., K. Mc Morrow, y W. Röger (2002), “Production Function Approach to Calculating Potential Growth and Output Gaps – Estimates for the EU Member States and the US”, *European Commission Economic Papers* No. 176.

Fuentes, R., F. Gredig, y M. Larraín (2007), “Estimating the Output Gap for Chile”, *Documento de Trabajo* 455, Banco Central de Chile.

Galí, J. (2003), “New Perspectives on Monetary Policy, Inflation and the Business Cycle”, en M. Dewatripont, L. Hansen y S. Turnovsky, editores, *Advances in Economic Theory* vol. 3, Cambridge University Press, Cambridge, 151–197.

García-Verdú, R. (2005), “Factor Shares from Household Survey Data”, *Documento de Trabajo* 2005- 5, Banco de México.

Giorno, C., P. Richardson, D. Roseveare, y P. van den Noord (1995), “Estimating Potential Output, Output Gaps and Structural Budget Balances”, *OECD Economics Department Working Papers* No. 152.

Gollin, D. (2002), “Getting Income Shares Right”, *Journal of Political Economy* 110 (2), 458 - 474.

Hodrick, R. J., y E. C. Prescott (1997), “Post-War U. S. Business Cycles: An Empirical Investigation”, *Journal of Money, Credit and Banking* 29 (1), 1 – 16.

Kehoe, T. J., y E. C. Prescott (2002), “Great Depressions of the 20th Century”, *Review of Economic Dynamics* 5 (1), 1 – 18.

Laxton, D., y R. Tetlow (1992), “A Simple Multivariate Filter for the Measurement of Potential Output”, *Reporte Técnico* No. 59, Banco de Canadá.

Loría, E., M. G. Ramos, y L. de Jesús (2008), “Producto Potencial y Ciclos Económicos en México, 1980.1 – 2006.4”, *Estudios Económicos* 23 (1), 25 – 47.

Lubik, T., y W. L. Teo (2005), “Do World Shocks Drive Domestic Business Cycles? Some Evidence from Structural Estimation”, *manuscrito*, Johns Hopkins University.

Marcet, A., y M. O. Ravn (2004), “The H-P Filter in Cross Country Comparisons”, *CEPR Discussion Paper* 4244.

Neumeyer, P., y F. Perri (2005), “Business Cycles in Emerging Economies: The Role of Interest Rates”, *Journal of Monetary Economics* 52 (2), 345 - 380.

Orphanides, A., (2003), “The Quest for Prosperity without Inflation”, *Journal of Monetary Economics* 50 (3), 633 – 663.

Orphanides, A., y S. van Norden (2002), “The Unreliability of Output-Gap Estimates in Real Time”, *Review of Economics and Statistics* 84 (4), 569 – 583.

Proietti, T., A. Musso, y T. Westermann (2007), “Estimating Potential Output and the Output Gap for the Euro Area: A Model-Based Production Function Approach”, *Empirical Economics* 33 (1), 85 - 113.

Solow, R. (1957), “Technical Change and the Aggregate Production Function”, *Review of Economics and Statistics* 39, 312 - 320.

St. Amant, P. y S. van Norden (1997), “Measurement of the Output Gap: A Discussion of Recent Research at the Bank of Canada”, *Reporte Técnico* 79, Banco de Canadá.

Taylor, J. (1993), “Discretion versus Policy Rules in Practice”, *Carnegie-Rochester Conference Series on Public Policy* 39, 195 – 214.

Figura 1

**México: Comparativo de Brechas del PIB
Bajo Versiones Alternativas del Filtro HP (%)**

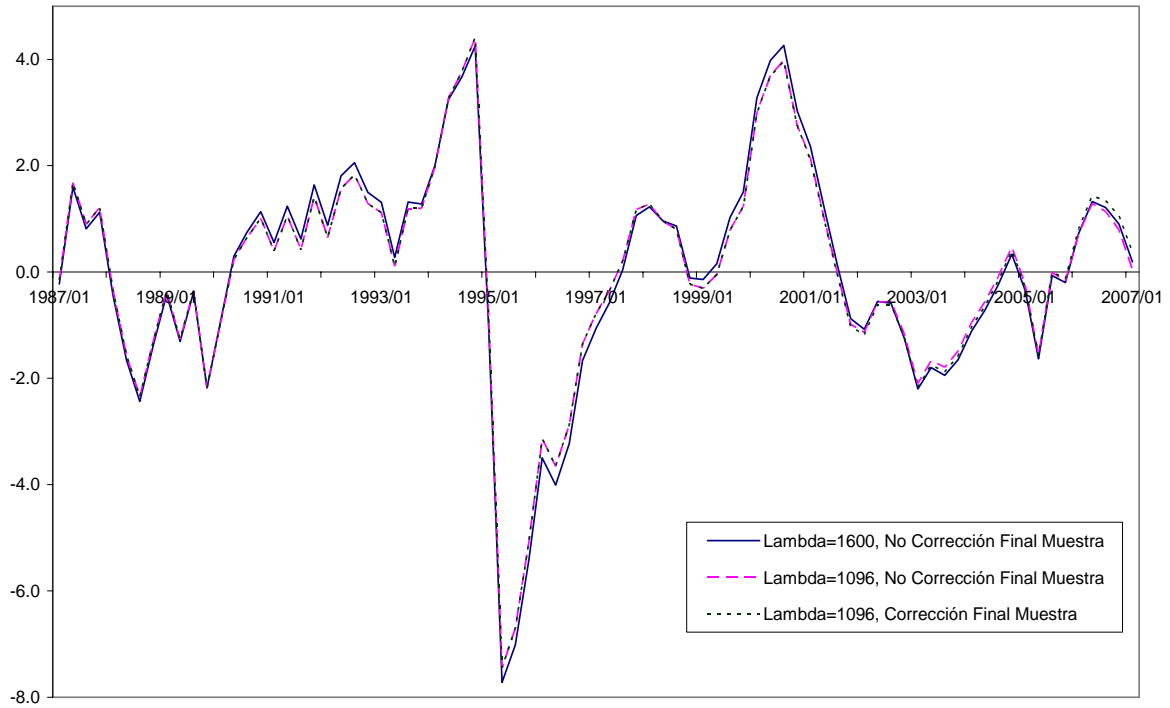


Figura 2

**México: Brecha del PIB (%)
bajo Métodos Alternativos**

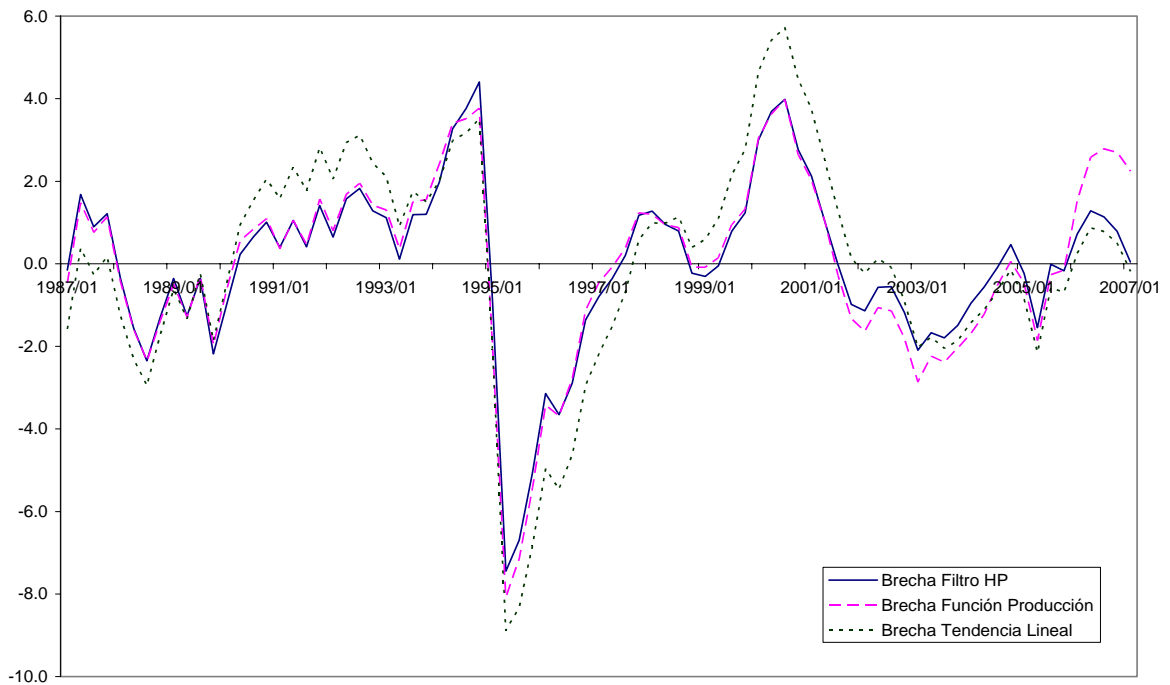


Figura 3

**México: Brecha del PIB Final y Cuasi-real (%)
Filtro HP Estándar**

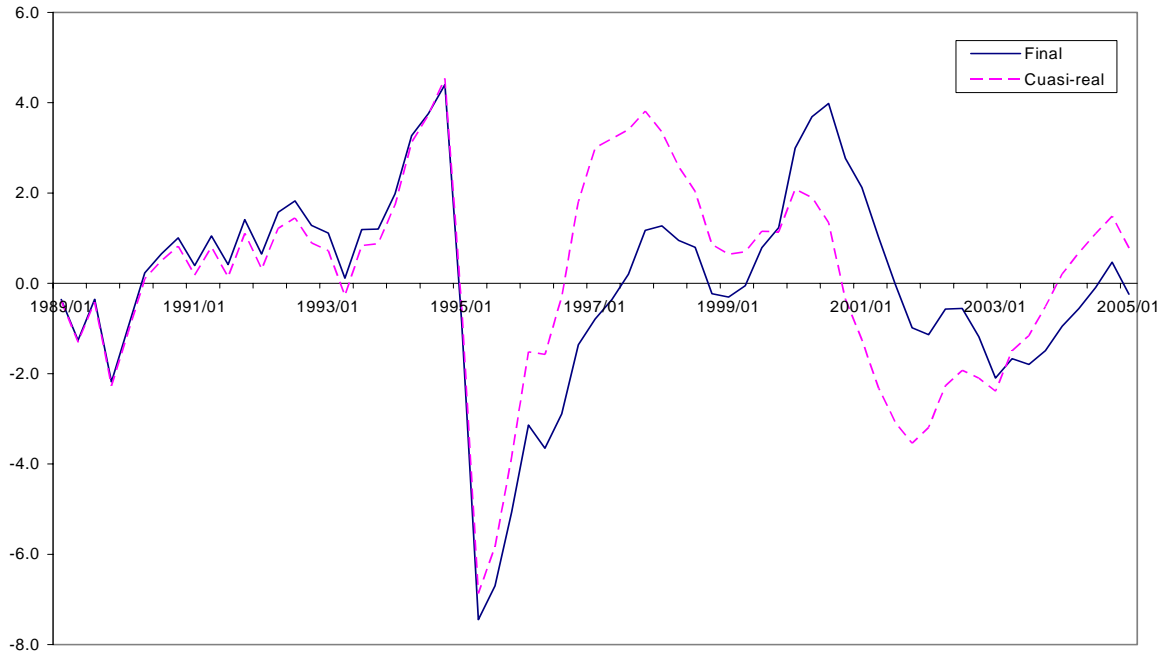


Figura 4

México: Brechas del PIB Final, Cuasi-real y de Tendencia Lineal (%)

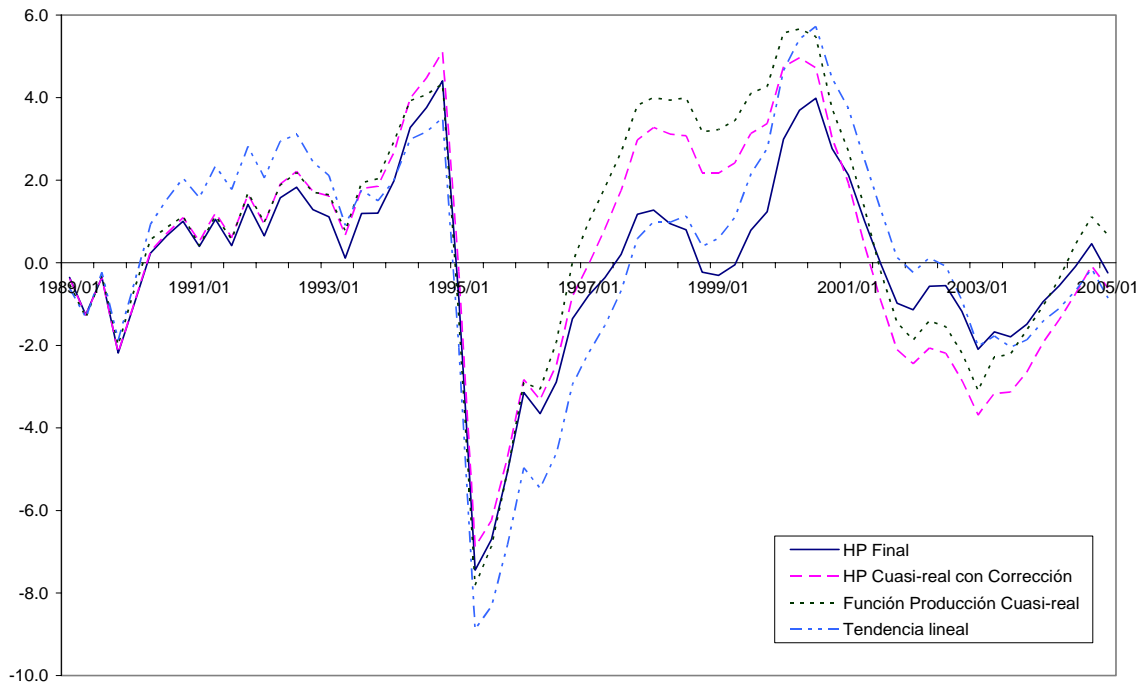


Figura 5

México: Brecha del PIB Final y Cuasi-real (%)
Filtro HP con Corrección al Final de la Muestra

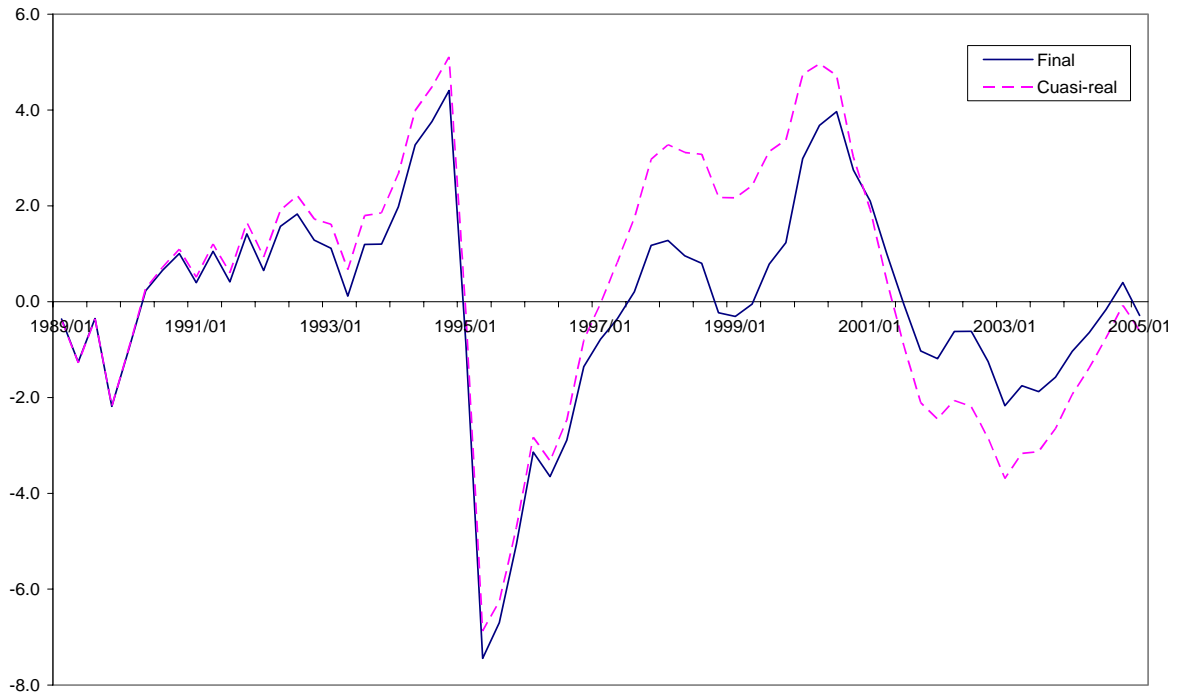


Figura 6

México: Brecha del PIB Final y Cuasi-real (%)
Método Función de Producción con Corrección al Final de la Muestra

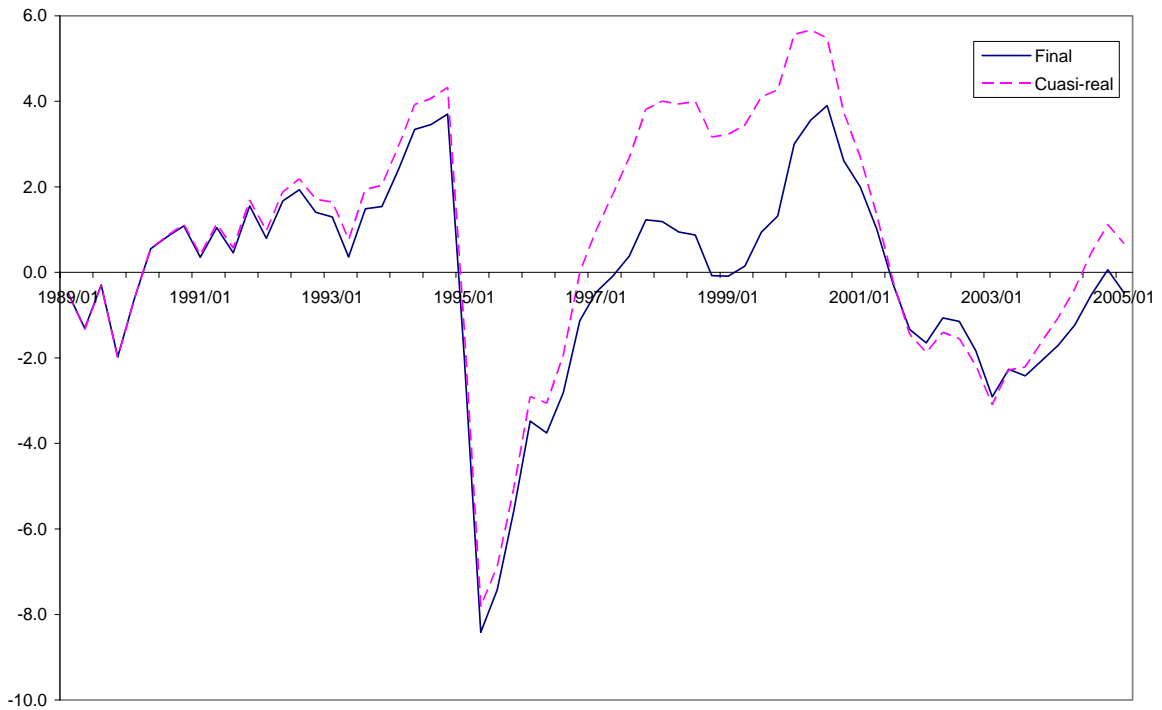


Tabla 1
Estadísticos de Brechas “Cuasi-reales” y de Tendencia Lineal
con Respecto a la Brecha “Final”
1989:1 – 2005:1

Método	Correlación	RECM	Signo contrario	Diferencia máxima	Diferencia mínima
HP estándar	0.75	1.57	0.22	3.79	0.03
HP con corrección	0.92	1.13	0.08	2.47	0.01
FP con corrección	0.91	1.43	0.12	3.53	0.01
Tendencia lineal	0.96	1.08	0.12	1.82	0.02

La tabla muestra distintos estadísticos entre la brecha “final” y cada una de las brechas estimadas de acuerdo a métodos alternativos. HP estándar estima la brecha “cuasi-real” con un filtro HP. HP con corrección estima la brecha “cuasi-real” con base en el filtro HP modificado por St-Amant y van Norden (1997). FP con corrección se refiere al método de función de producción, donde el componente de tendencia de las series se estima de forma “cuasi-real” utilizando el filtro HP con corrección al final de la muestra. RECM denota la raíz del error cuadrático medio.

Tabla 2
Estadísticos de Brechas “Cuasi-reales”
con Respecto a su Correspondiente Brecha “Final”
1989:1 – 2005:1

Método	Correlación	RECM	Signo contrario	Diferencia máxima	Diferencia mínima
HP con corrección	0.93	1.11	0.08	2.47	0.01
FP con corrección	0.93	1.37	0.11	3.31	0.01

La tabla muestra distintos estadísticos entre la brecha “cuasi-real” y la brecha “final” correspondiente, de acuerdo a métodos univariados y multivariados. HP con corrección se refiere al filtro HP modificado para aminorar el problema al final de la muestra de acuerdo a St-Amant y van Norden (1997). FP con corrección se refiere al método de función de producción, donde el componente de tendencia de las series se estima utilizando el filtro HP modificado de St-Amant y van Norden. RECM denota la raíz del error cuadrático medio.

Novedades

DIVISIÓN DE ADMINISTRACIÓN PÚBLICA

- Casar, Ma. Amparo, *Los gobiernos sin mayoría en México: 1997-2006*, DTAP-195
- De Angoitia, Regina, *La evolución de los portales del gobierno federal: la experiencia de ocho dependencias*, DTAP-196
- Cabrero, Enrique, *De la descentralización como aspiración a la descentralización como problema*, DTAP-197
- Sour, Laura y Eunises Rosillo, *¿Cuáles son los resultados del presupuesto por resultados?*, DTAP-198
- Arellano, David y Walter Lepore, *Prevención y control de conflictos de interés: lecciones para la Administración Pública Federal en México...*, DTAP-199
- Sour, Laura y Fredy Girón, *El efecto flypaper de las transferencias intergubernamentales del ramo 28...*, DTAP-200
- Mariscal, Judith, *Convergencia tecnológica y armonización regulatoria en México: una evaluación de los instrumentos regulatorios*, DTAP-201
- Mariscal, Judith, *Market Structure in the Latin American Mobile Sector*, DTAP-202
- De Angoitia, Regina y Fernando Ramírez, *Estrategias utilizadas para minimizar costos por los usuarios de telefonía celular...*, DTAP-203
- Cejudo, Guillermo, Gilberto Sánchez y Dionisio Zabaleta, *El (casi inexistente) debate conceptual sobre la calidad del gobierno*, DTAP-204

DIVISIÓN DE ECONOMÍA

- Hernández, Kólver, *State-Dependent Nominal Rigidities & Disinflation Programs in Small Open Economies*, DTE-418
- Hernández, Kólver and Asli Leblebicioglu, *A Regime Switching Analysis of the Exchange Rate Pass-through*, DTE-419
- Ramírez, José Carlos y David Juárez, *Viejas ideas económicas con nuevas tecnologías matemáticas*, DTE-420
- Delajara, Marcelo, *Household and Community Determinants of Infants' Nutritional Status in Argentina*, DTE-421
- Villagómez, Alejandro, Robert Duval y Lucía Cerilla, *Análisis de la evolución de la matrícula de la licenciatura en economía en México, 1974-2004*, DTE-422
- Brito, Dagobert and Juan Rosellón, *Quasi-Rents and Pricing Gas in Mexico*, DTE-423
- Rosellón, Juan and Hannes Weigt, *A Dynamic Incentive Mechanism for Transmission Expansion in Electricity Networks-Theory, Modeling and Application*, DTE-424
- Smith, Ricardo, *A Monte Carlo EM Algorithm for FIML Estimation of Multivariate Endogenous Switching Models with Censored and Discrete Responses*, DTE-425
- Brito, Dagobert and Juan Rosellón, *Lumpy Investment in Regulated Natural Gas Pipelines: An Application of the Theory of The Second Best*, DTE-426
- Di Giannatale, Sonia, Patricia López y María José Roa, *Una introducción conceptual al desarrollo financiero, capital social y anonimidad: el caso de México*, DTE-427

DIVISIÓN DE ESTUDIOS INTERNACIONALES

- González, Guadalupe, *Percepciones sociales sobre la migración en México y Estados Unidos: ¿hay espacios para cooperar?*, DTEI-162
- Bernhard, William y David Leblang, *Standing Tall When the Wind Shifts: Financial Market Responses to Elections, Disasters and Terrorist Attacks*, DTEI-163
- Velázquez, Rafael, *La relación entre el Ejecutivo y el Congreso en materia de política exterior durante el sexenio de Vicente Fox...*, DTEI-164
- Ruano, Lorena, *De la exaltación al tedio: las relaciones entre México y la Unión Europea...*, DTEI-165
- Martínez, Ferrán e Ignacio Lago Peñas, *Why new Parties? Changes in the number of Parties over time within Countries*, DTEI-166
- Sotomayor, Arturo, *México y la ONU en momentos de transición: entre el activismo internacional, parálisis interna y crisis internacional*, DTEI-167
- Velasco, Jesús, *Acuerdo migratorio: la debilidad de la esperanza*, DTEI-168
- Velázquez, Rafael y Roberto Domínguez, *Relaciones México-Unión Europea: una evaluación general en el sexenio del presidente Vicente Fox*, DTEI-169
- Martínez i Coma, Ferrán e Ignacio Lago Peñas, *¿Qué piensan los mexicanos de los Estados Unidos?*, DTEI-170
- Velasco, Jesús, *Lou Dobbs and the Rise of Modern Nativism*, DTEI-171

DIVISIÓN DE ESTUDIOS JURÍDICOS

- López, Sergio y Posadas Alejandro, *Las pruebas de daño e interés público en materia de acceso a la información. Una perspectiva comparada*, DTEJ-18
- Magaloni, Ana Laura, *¿Cómo estudiar el derecho desde una perspectiva dinámica?*, DTEJ-19
- Fondevila, Gustavo, *Cumplimiento de normativa y satisfacción laboral: un estudio de impacto en México*, DTEJ-20
- Posadas, Alejandro, *La educación jurídica en el CIDE (México). El adecuado balance entre la innovación y la tradición*, DTEJ-21
- Ingram, Matthew C., *Judicial Politics in the Mexican States: Theoretical and Methodological Foundations*, DTEJ-22
- Fondevila, Gustavo e Ingram Matthew, *Detención y uso de la fuerza*, DTEJ-23
- Magaloni, Ana Laura y Ana María Ibarra Olguín, *La configuración jurisprudencial de los derechos fundamentales...*, DTEJ-24
- Magaloni, Ana Laura, *¿Por qué la Suprema Corte no ha sido un instrumento para la defensa de derechos fundamentales?*, DTEJ-25
- Magaloni, Ana Laura, *Arbitrariedad e ineficiencia de la procuración de justicia: dos caras de la misma moneda*, DTEJ-26
- Ibarra, Ana María, *Los artificios de la Dogmática Jurídica*, DTEJ-27

DIVISIÓN DE ESTUDIOS POLÍTICOS

- Lehoucq, Fabrice, *Why is Structural Reform Stagnating in Mexico? Policy Reform Episodes from Salinas to Fox*, DTEP-195
- Benton, Allyson, *Latin America's (Legal) Subnational Authoritarian Enclaves: The Case of Mexico*, DTEP-196
- Hacker, Casiano y Jeffrey Thomas, *An Antitrust Theory of Group Recognition*, DTEP-197
- Hacker, Casiano y Jeffrey Thomas, *Operationalizing and Reconstructing the Theory of Nationalism*, DTEP-198
- Langston, Joy y Allyson Benton, *"A ras de suelo": Candidate Appearances and Events in Mexico's Presidential Campaign*, DTEP-199
- Negretto, Gabriel, *The Durability of Constitutions in Changing Environments...*, DTEP-200
- Langston, Joy, *Hasta en las mejores familias: Madrazo and the PRI in the 2006 Presidential Elections*, DTEP-201
- Schedler, Andreas, *Protest Beats Manipulation. Exploring Sources of Interparty Competition under Competitive and Hegemonic Authoritarianism*, DTEP-202
- Villagómez, Alejandro y Jennifer Farias, *Análisis de la evolución de la matrícula de las licenciaturas en CP, AP y RI en México, 1974-2004*, DTEP-203
- Ríos, Julio, *Judicial Institutions and Corruption Control*, DTEP-204

DIVISIÓN DE HISTORIA

- Barrón, Luis, *Revolucionarios sí, pero Revolución no*, DTH-44
- Pipitone, Ugo, *Oaxaca: comunidad, instituciones, vanguardias*, DTH-45
- Barrón, Luis, *Venustiano Carranza: un político porfiriano en la Revolución*, DTH-46
- Tenorio, Mauricio y Laurencio Sanguino, *Orígenes de una ciudad mexicana: Chicago y la ciencia del Mexican Problem (1900-1930)*, DTH-47
- Rojas, Rafael, *José María Heredia y la tradición republicana*, DTH-48
- Rojas, Rafael, *Traductores de la libertad: el americanismo de los primeros republicanos*, DTH-49
- Sánchez, Mónica Judith, *History vs. the Eternal Present or Liberal Individualism and the Morality of Compassion and Trust*, DTH-50
- Medina, Luis, *Salida: los años de Zedillo*, DTH-51
- Sauter, Michael, *The Edict on Religion of 1788 and the Statistics of Public Discussion in Prussia*, DTH-52
- Sauter, Michael, *Conscience and the Rhetoric of Freedom: Fichte's Reaction to the Edict on Religion*, DTH-53

Ventas

El CIDE es una institución de educación superior especializada particularmente en las disciplinas de Economía, Administración Pública, Estudios Internacionales, Estudios Políticos, Historia y Estudios Jurídicos. El Centro publica, como producto del ejercicio intelectual de sus investigadores, libros, documentos de trabajo, y cuatro revistas especializadas: *Gestión y Política Pública*, *Política y Gobierno*, *Economía Mexicana Nueva Época* e *Istor*.

Para adquirir cualquiera de estas publicaciones, le ofrecemos las siguientes opciones:

VENTAS DIRECTAS:	VENTAS EN LÍNEA:
Tel. Directo: 5081-4003 Tel: 5727-9800 Ext. 6094 y 6091 Fax: 5727 9800 Ext. 6314 Av. Constituyentes 1046, 1er piso, Col. Lomas Altas, Del. Álvaro Obregón, 11950, México, D.F.	Librería virtual: www.e-cide.com Dudas y comentarios: publicaciones@cide.edu

¡¡Colecciones completas!!

Adquiere los CDs de las colecciones completas de los documentos de trabajo de todas las divisiones académicas del CIDE: Economía, Administración Pública, Estudios Internacionales, Estudios Políticos, Historia y Estudios Jurídicos.



¡Nuevo! ¡¡Arma tu CD!!



Visita nuestra Librería Virtual www.e-cide.com y selecciona entre 10 y 20 documentos de trabajo. A partir de tu lista te enviaremos un CD con los documentos que elegiste.