

NÚMERO 500

ARTURO ANTÓN Y ALAN VILLEGAS\*

El papel de la tasa de interés real en  
el ciclo económico de México

DICIEMBRE 2010



[www.cide.edu](http://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. © 2010. 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](mailto:publicaciones@cide.edu)  
[www.cide.edu](http://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.

## Resumen

---

*Este artículo presenta un modelo de economía pequeña y abierta para estudiar el papel de los choques a la tasa de interés en una economía emergente como México. La tasa de interés se descompone en dos términos: la tasa de interés internacional y la prima de riesgo país. Primero, se muestra que el modelo es capaz de explicar varios hechos estilizados del ciclo económico en México. Luego, el modelo se utiliza para hacer un análisis contrafactual. Los resultados sugieren que la eliminación de los choques a la tasa de interés internacional reduciría la volatilidad de la producción entre 4.2 y 5.2 por ciento, mientras que la eliminación de la prima de riesgo país reduciría dicha volatilidad entre 23 y 29 por ciento.*

## Abstract

---

*This paper presents a small open economy model to study the role of interest rate shocks in an emerging economy like Mexico. The interest rate is decomposed in two terms: an international rate and a country risk premia. First, it is shown that the model is able to explain several stylized facts at business cycle frequencies in Mexico. Next, the model is used to perform a contrafactual exercise. Results suggest that eliminating shocks to the international interest rate would lower output volatility between 4.2 and 5.2 percent, whereas eliminating country risk premia would lower output volatility between 23 and 29 percent.*

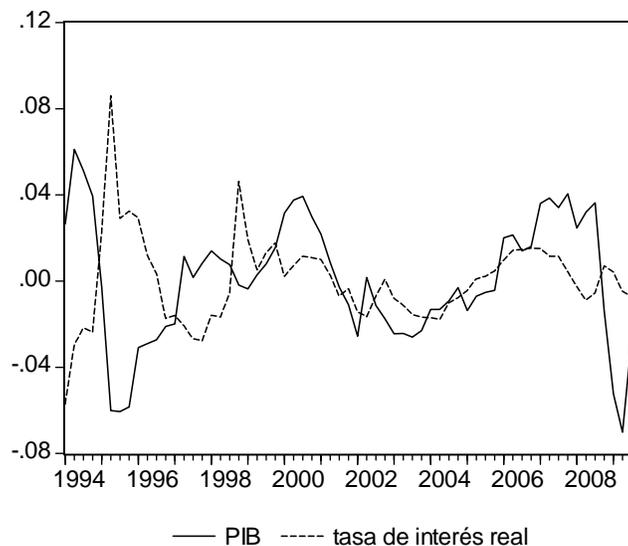


## *Introducción*

---

Existe evidencia de que el ciclo económico de las economías emergentes está estrechamente vinculado al costo de endeudarse en los mercados financieros internacionales. En general, periodos recesivos se acompañan por tasas de interés reales elevadas, mientras que las expansiones económicas se asocian a bajas tasas de interés. Como lo sugiere la gráfica 1, esta relación negativa entre tasa de interés real y actividad económica se observa en los datos para México.

**GRÁFICA 1. MÉXICO: COMPONENTES CÍCLICOS DEL PIB Y DE LA TASA DE INTERÉS REAL**



Fuente: Elaboración propia con datos de INEGI, Reserva Federal de E.U. y Bloomberg.

Al respecto, varios autores han intentado racionalizar la relación entre la tasa de interés internacional, el diferencial de tasas de interés y el ciclo económico de las economías emergentes. De acuerdo con una serie de estudios, las fluctuaciones en el diferencial de tasas de interés y en la tasa de interés internacional son responsables de una tercera parte de la volatilidad del PIB en economías emergentes. Por ejemplo, Neumeyer y Perri (2005) concluyen que el eliminar las fluctuaciones del riesgo país reduce en 27 por ciento la volatilidad del PIB de Argentina, mientras que estabilizar la tasa de interés internacional sólo lo hace en 3 por ciento. Por su parte, utilizando datos de panel de siete economías emergentes, Uribe y Yue (2006) reportan que los choques al diferencial de tasas de interés son responsables del 12 por ciento de las fluctuaciones del PIB, mientras que los choques a la tasa de interés internacional lo son del 20 por ciento.

El objetivo de este trabajo es estimar la importancia de los choques a la tasa de interés internacional y al diferencial de tasas de interés para explicar ciertas regularidades empíricas del ciclo económico de México. Para tal efecto, esta investigación se limita a la especificación, calibración, estimación, simulación y análisis de un modelo Dinámico, Estocástico y de Equilibrio General (DSGE) para una economía pequeña y abierta (SOE). En cuanto a las regularidades empíricas de interés, Neumeyer y Perri (2005) reportan una serie de hechos estilizados particulares a las economías en desarrollo: volatilidad del consumo superior a la volatilidad del ingreso, contraciclicidad de la tasa de interés real, y correlación negativa entre el producto nacional y las exportaciones netas. Como se detalla más adelante, estos hechos estilizados se registran en los datos para México.

El modelo considerado es de estructura neoclásica para una economía pequeña y abierta como en Neumeyer y Perri (2005), el cual incorpora distintos choques así como rigideces reales. Específicamente, se incluyen choques a la productividad total de los factores, a la tasa de interés internacional, al diferencial de tasas de interés entre México y Estados Unidos, y a la inflación. Se proponen dos clases de especificaciones para el diferencial de tasas de interés. Bajo la primera especificación, dicho diferencial se asume exógeno. Bajo la segunda especificación, el diferencial es endógeno y depende del choque a la productividad total de los factores y del choque a la inflación. En lo que se refiere a las fricciones, se incluyen capital de trabajo, costos de ajuste de capital y costos de portafolio. Por su parte, los parámetros estructurales se calibran y estiman utilizando datos de la economía mexicana para el periodo 1994 a 2009, con el objeto de examinar la capacidad del modelo para aproximar razonablemente los segundos momentos y las correlaciones que caracterizan el ciclo económico de la economía mexicana. La elección de este periodo obedece a la disponibilidad de datos sobre el diferencial de tasas de interés entre México y Estados Unidos.

Los resultados sugieren que los modelos que no consideran diferencial de tasas de interés o que lo asumen exógeno son incapaces de predecir una correlación negativa entre el producto y las exportaciones netas; subestiman de manera importante la correlación entre el PIB y la inversión; y, en el caso de los modelos con diferencial de tasas de interés exógeno, reproducen una estructura de correlaciones cruzadas entre el PIB y el diferencial de tasas de interés insatisfactoria. Estos problemas se superan cuando se consideran modelos con diferencial de tasas de interés endógeno. Estos modelos son capaces de explicar razonablemente bien los hechos estilizados que caracterizan a las economías emergentes como México.

Debido a la buena capacidad predictiva del modelo, éste se utiliza para llevar a cabo un análisis contrafactual. En dicho ejercicio, se examina en qué medida la eliminación de las fluctuaciones en la tasa de interés ayudaría a

reducir la volatilidad de la producción. En particular, los resultados sugieren que eliminar las fluctuaciones en la tasa de interés de Estados Unidos reduciría entre 4.2 y 5.2 por ciento la volatilidad del PIB de México, mientras que estabilizar el diferencial de tasas de interés entre México y Estados Unidos la reduciría entre 23.2 y 29 por ciento.

La realización de un estudio similar para la economía mexicana es relevante en virtud del fuerte desarrollo de los modelos DSGE como herramientas que permiten tener un mejor conocimiento de las fuerzas subyacentes que guían el ciclo económico, así como la creciente aceptación de tales modelos como instrumentos de análisis de política económica (véase, por ejemplo, Smets y Wouters, 2007). Por otra parte, la literatura DSGE-SOE aplicada a la economía mexicana y, en particular, al estudio de la relación entre la tasa de interés internacional, el diferencial de tasas de interés y el ciclo económico de México, es escasa.

## ***1. El modelo***

El modelo que se presenta a continuación se adopta de Neumeyer y Perri (2005). En particular, la economía está poblada por un consumidor representativo y un continuo de empresas que producen bienes finales internacionalmente comerciables. El horizonte temporal de los agentes es infinito. El consumidor representativo demanda bienes finales y ofrece servicios de trabajo y capital en mercados competitivos. Las empresas se desenvuelven en un ambiente de competencia perfecta en el mercado de los bienes finales y, también, son tomadoras del precio de los factores productivos que utilizan como insumos.

Los agentes pueden adquirir bonos no contingentes denominados en términos de bienes en el mercado financiero internacional. El rendimiento de este activo financiero está dado por la tasa de interés que enfrenta la economía en aquel mercado, cuyos componentes son la tasa de interés internacional y un diferencial de tasas de interés. El primer componente es explicado por factores exógenos a la economía. Por su parte, con fines comparativos, para el diferencial de tasas de interés se considera tanto la posibilidad de que dependa de circunstancias ajenas al ciclo económico, como el caso en el que depende de los fundamentales de la economía. En este trabajo no se pretende especificar un modelo que explique con detalle el diferencial de tasas de interés, sino mostrar que la amplificación de choques que resulta de considerar un diferencial endógeno puede contribuir a reproducir de mejor manera ciertos hechos estilizados de las economías emergentes y a mejorar el ajuste del modelo en relación con los datos.

El modelo incorpora tres rigideces reales. Por un lado, las empresas enfrentan una restricción de capital de trabajo, es decir, necesitan pedir prestado por adelantado una fracción de la nómina salarial para llevar a cabo

su proceso productivo. Por su parte, el consumidor representativo debe pagar un cierto costo tanto por ajustar el acervo de capital, como por mantener bonos.

Finalmente, se incluyen choques a la productividad total de los factores, a la tasa de interés internacional y a la inflación. Un choque adicional al diferencial de tasas de interés es incluido en el caso en el que aquel componente de la tasa de interés se supone independiente del desempeño de la economía.

### 1.1. El consumidor

En cada periodo, el consumidor representativo obtiene utilidad del consumo  $c_t$  y desutilidad del trabajo  $l_t$ . Específicamente, las preferencias del consumidor son representadas por una función de utilidad postulada por Greenwood, Hercowitz y Huffman (1988):

$$\frac{1}{1-\sigma} [c_t - \rho(1+\gamma)^t l_t^v]^{1-\sigma}. \quad (1)$$

Este tipo de función de utilidad permite eliminar el efecto ingreso de la oferta laboral y hace que la dinámica del empleo sea independiente de la dinámica del consumo. Esto permite replicar en el modelo la prociclicidad y la volatilidad del trabajo observada en las economías en desarrollo.

El parámetro  $\sigma$  representa el inverso de la elasticidad de sustitución intertemporal;  $v > 1$  es un parámetro que determina la elasticidad salario de la oferta de trabajo;  $\rho > 0$  es un parámetro asociado a la intensidad del trabajo; y,  $\gamma$  es la tasa de crecimiento del cambio tecnológico aumentador del trabajo.<sup>1</sup>

Por otro lado, en cada periodo  $t$ , el consumidor representativo recibe ingresos laborales  $w_t l_t$ , donde  $w_t$  es el salario real; ingresos por la renta del capital  $r_t k_{t-1}$ , con  $r_t$  la renta real del capital; y, pago de intereses por su tenencia neta de bonos reales adquiridos en  $t-1$ ,  $R_{t-1} b_{t-1}$ , donde  $R_{t-1}$  es la tasa de interés real que el individuo enfrenta en el mercado financiero internacional. El consumidor gasta sus ingresos en consumo  $c_t$ , inversión  $i_t$ , compra de bonos  $b_t$  y el costo de mantener bonos  $\kappa(b_t)$ . Con todo ello, la restricción presupuestaria del consumidor representativo en términos reales está dada por:

<sup>1</sup> Suponemos que el progreso tecnológico aumenta la desutilidad del trabajo o que, equivalentemente, aumenta la utilidad del ocio. Bajo este supuesto, la especificación de las preferencias es congruente con el crecimiento de largo plazo de la economía.

$$c_t + i_t + b_t + \kappa(b_t) \leq w_t l_t + r_t k_{t-1} + R_{t-1} b_{t-1}, \quad (2)$$

Con:

$$\kappa(b_t) = \frac{\kappa}{2} y_t \left[ \frac{b_t}{y_t} - \bar{b} \right]^2, \quad (3)$$

Donde el parámetro  $\kappa$  determina la magnitud de los costos de mantener bonos y  $\bar{b} = \frac{b}{y}$  es el estado estacionario de la razón nivel de bonos a producto. Se introducen costos cuadráticos de mantener bonos, conocidos también como costos de portafolio, con el único fin de "cerrar el modelo", esto es, para garantizar que la tenencia de bonos no tenga una raíz unitaria.<sup>2</sup>

La ley de movimiento de capital está dada por:

$$k_t = (1 - \delta)k_{t-1} + i_t - \Phi(k_{t-1}, k_t), \quad (4)$$

Con:

$$\Phi(k_{t-1}, k_t) = \frac{\phi}{2} \frac{[k_t - (1 + \gamma)k_{t-1}]^2}{k_{t-1}}, \quad (5)$$

Donde  $\delta$  es la tasa de depreciación del acervo de capital y  $\phi$  es un parámetro que modula la magnitud del costo de ajuste de capital. La finalidad de incorporar costos cuadráticos de ajuste de capital, una rigidez real ampliamente usada en la literatura de modelos DSGE-SOE, es evitar que la volatilidad de la inversión sea excesiva.

El problema del consumidor consiste en elegir secuencias para el consumo, la tenencia de bonos, la oferta de trabajo y el capital que maximicen el valor actual esperado del flujo de su utilidad, tomando los precios  $w_t$ ,  $r_t$  y  $R_{t-1}$  como dados. Formalmente, el consumidor resuelve el siguiente problema:

$$\max_{\{c_t, k_t, b_t, l_t\}_{t=0}^{\infty}} \left\{ \mathbb{E}_t \sum_{\tau=0}^{\infty} \beta^{\tau} \frac{1}{1 - \sigma} [c_{t+\tau} - \rho(1 + \gamma)^{\tau} l_{t+\tau}]^{1 - \sigma} \right\} \quad (6)$$

s. c. (2), (3), (4) y (5)  $\forall t = 1, 2, 3 \dots$

Donde  $\beta < 1$  es el factor subjetivo de descuento.

<sup>2</sup> Schmitt-Grohe y Uribe (2003) proponen cinco alternativas de especificación para superar el problema de indeterminación del estado estacionario de los activos financieros, típico en los modelos para economías pequeñas y abiertas. Todas ellas inducen estacionalidad y, pese a que no arrojan dinámicas idénticas para los activos financieros, el usar una u otra no afecta significativamente el comportamiento del resto de las variables.

Las condiciones de primer orden con respecto a  $c_t$ ,  $b_t$ ,  $l_t$  y  $k_t$  del problema reescrito en su forma estacionaria implican las siguientes ecuaciones:<sup>3</sup>

$$\bar{\lambda}_t = [c_t - \rho l_t^v]^{-\sigma}, \quad (7)$$

$$\frac{\mathbb{E}_t \bar{\lambda}_{t+1}}{\bar{\lambda}_t} = \frac{1 + \gamma}{\bar{\beta} R_t} \left[ 1 + \kappa \left( \frac{b_t}{y_t} - \bar{b} \right) \right], \quad (8)$$

$$w_t = \frac{1}{\bar{\lambda}_t} v \rho l_t^{v-1} [c_t - \rho l_t^v]^{-\sigma}, \quad (9)$$

$$\frac{\beta \mathbb{E}_t \bar{\lambda}_{t+1}}{(1 + \gamma) \bar{\lambda}_t} = \frac{1 + \phi(1 + \gamma) \left[ \frac{k_t}{k_{t-1}} - 1 \right]}{\mathbb{E}_t r_{t+1} + (1 - \delta) + \frac{\phi(1 + \gamma)^2 \left[ \frac{\mathbb{E}_t k_{t+1}^2}{k_t^2} - 1 \right]}, \quad (10)$$

Con  $\bar{\lambda}_t$  el multiplicador de Lagrange asociado a la restricción (2) reescrita en forma estacionaria y  $\bar{\beta} = \beta(1 + \gamma)^{1-\nu}$ .

De las ecuaciones (7) y (8) obtenemos la ecuación de Euler, que describe la dinámica del consumo y su vínculo con la tasa de interés real:

$$\left[ \frac{\mathbb{E}_t c_{t+1} - \rho \mathbb{E}_t l_{t+1}^v}{c_t - \rho l_t^v} \right]^{-\sigma} = \frac{1 + \gamma}{\bar{\beta} R_t} \left[ 1 + \kappa \left( \frac{b_t}{y_t} - \bar{b} \right) \right]. \quad (11)$$

Además, las ecuaciones (9) y (10) definen las funciones de oferta de trabajo y de capital, respectivamente.

## 1.2. Las empresas

Existe un continuo de empresas indizadas por  $z \in [0, 1]$ . En cada periodo  $t = 1, 2, 3, \dots$ , cada empresa  $z$  utiliza trabajo  $l_t$  y capital  $k_{t-1}$  como insumos para producir  $y_t$  unidades del bien homogéneo de acuerdo con la siguiente función de producción Cobb-Douglas con rendimientos constantes a escala:

$$y_t = A_t k_{t-1}^\alpha [(1 + \gamma)^t l_t]^{1-\alpha}, \quad (12)$$

<sup>3</sup> Reescribir el problema en forma estacionaria implica dividir cada variable entre la tasa de crecimiento del progreso técnico aumentador del trabajo correspondiente al periodo  $t$ ,  $x_t = (1 + \gamma)^t$ .

con  $\alpha \in (0,1)$  y  $A_t$  la productividad total de los factores. Nótese que se ha desechado el índice  $z$  en virtud de que la tecnología es la misma para todos los productores.

Suponemos que  $A_t$  sigue el siguiente proceso estocástico y estacionario:

$$A_t = \varepsilon_{A_t} (A_{t-1})^{\rho_A}, \quad (13)$$

Donde  $\ln(\varepsilon_{A_t}) \sim N(0, \sigma_A^2)$  y  $\rho_A \in (0,1)$ .

En cada periodo  $t = 1, 2, 3, \dots$ , el productor elige el nivel de los insumos productivos  $l_t$  y  $k_{t-1}$  para minimizar sus costos, dada la restricción tecnológica y los precios  $w_t$ ,  $r_t$  y  $R_{t-1}$ :

$$\min_{l_t, k_{t-1}} \{y_t - [w_t l_t + r_t k_{t-1}] - (R_{t-1} - 1)\theta w_t l_t\} \\ \text{s. a. } y_t = A_t k_{t-1}^\alpha [(1 + \gamma)^t l_t]^{1-\alpha}. \quad (14)$$

Donde  $\theta \in (0,1)$  es la fracción de la nómina  $w_t l_t$  que la empresa debe pedir prestada para llevar a cabo el proceso productivo. Como se ha mencionado en la sección 2, esta restricción de capital de trabajo es una rigidez real de gran importancia como mecanismo de transmisión de choques en los modelos DSGE-SOE para economías emergentes.

Las condiciones de primer orden con respecto a  $l_t$  y  $k_{t-1}$  asociadas al problema (14) reescrito en forma estacionaria implican:

$$w_t = \frac{1}{1 + \theta(R_{t-1} - 1)} (1 - \alpha)(1 + \gamma)^{-\alpha} A_t k_{t-1}^\alpha l_t^{-\alpha}, \quad (15)$$

$$r_t = \alpha(1 + \gamma)^{1-\alpha} A_t k_{t-1}^{\alpha-1} l_t^{1-\alpha}. \quad (16)$$

Las ecuaciones anteriores constituyen las funciones de demanda de trabajo y de capital, respectivamente.

### 1.3. La tasa de interés real

Los agentes que habitan esta economía pequeña y abierta pueden endeudarse, vía el comercio de bonos, en el mercado financiero internacional enfrentando la tasa de interés  $R_t$ . Suponemos que la volatilidad de esta tasa de interés se debe tanto a cambios en las preferencias de los inversionistas extranjeros por los activos riesgosos, como a cambios en el riesgo percibido de incumplimiento de pago. Siguiendo a Neumeyer y Perri (2005) y Uribe y Yue (2006), la tasa de interés real que enfrenta la economía pequeña y abierta se descompone en la parte que corresponde a la tasa de interés internacional real y la parte del diferencial de tasas de interés:

$$R_t = R_t^* S_t. \quad (17)$$

Suponemos que la tasa de interés internacional  $R_t^*$  sigue el siguiente proceso estocástico y estacionario:

$$R_t^* = \varepsilon_{R_t^*} (R_{t-1}^*)^{\rho_{R^*}}, \quad (18)$$

Donde  $\ln(\varepsilon_{R_t^*}) \sim N(0, \sigma_{R^*}^2)$  y  $\rho_{R^*} \in (0,1)$ .

Para el caso del diferencial de tasas de interés,  $S_t$ , se consideran dos posibilidades: que se guíe por factores exógenos a la economía (cambios en las preferencias de los inversionistas internacionales debidos a eventos en el extranjero, factores políticos, etcétera), y que se explique por factores que determinan el desempeño de la economía. Esta última idea se basa en los modelos de incumplimiento y de mercados incompletos de Eaton y Gercovitz (1981) y de Arellano (2008), en los que la probabilidad de incumplimiento es alta cuando las expectativas sobre el desempeño futuro de la economía son poco optimistas.

Para el primer caso, suponemos que  $S_t$  sigue el siguiente proceso estocástico y estacionario:

$$S_t = \varepsilon_{S_{1t}} (\mathbb{E}_t S_{t-1})^{\rho_S}, \quad (19^a)$$

Donde  $\ln(\varepsilon_{S_{1t}}) \sim N(0, \sigma_{S_1}^2)$  y  $\rho_S \in (0,1)$ .

Para el segundo caso se consideran dos posibilidades: que dependa del choque esperado a la productividad total de los factores del periodo siguiente,  $A_{t+1}$ , y que dependa, además, de un choque a la inflación  $\xi_t$ . Los procesos asociados son:

$$S_t = \varepsilon_{S_{2t}} (\mathbb{E}_t A_{t+1})^{-\omega_1}, \quad (19^b)$$

$$S_t = \varepsilon_{S_{3t}} (\mathbb{E}_t A_{t+1})^{-\omega_2} (\xi_t)^{\omega_2}, \quad (19^c)$$

con  $\ln(\varepsilon_{S_{2t}}) \sim N(0, \sigma_{S_2}^2)$  y  $\omega_1 \in (0,1)$ ;  $\ln(\varepsilon_{S_{3t}}) \sim N(0, \sigma_{S_3}^2)$ ,  $\omega_2 \in (0,1)$  y  $\omega_2 \in (0,1)$ .

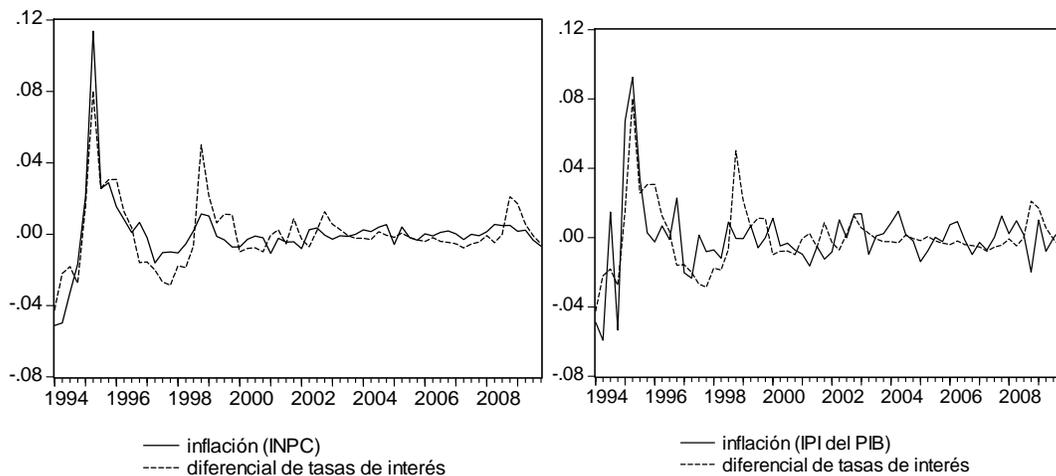
Por simplicidad, asumimos que la inflación,  $\xi_t$ , sigue un proceso estocástico y estacionario:

$$\xi_t = \varepsilon_{\xi_t} (\xi_{t-1})^{\rho_\xi}, \quad (20)$$

Donde  $\ln(\varepsilon_{\xi_t}) \sim N(0, \sigma_\xi^2)$  y  $\rho_\xi \in (0,1)$ .

Nótese que tanto en (19<sup>b</sup>) como (19<sup>c</sup>) el signo que antecede a los parámetros  $\omega_1$  y  $\omega_2$  es negativo porque, con base en los argumentos presentados antes, a una expectativa optimista sobre el desempeño de la economía se asocia una baja probabilidad de incumplimiento. Esto es, un bajo riesgo país y, en consecuencia, un bajo diferencial de tasas de interés. En contraste, el signo asociado al parámetro  $\omega_3$  es positivo pues, como puede observarse en la gráfica 2, los componentes cíclicos de la inflación y del diferencial de tasas de interés presentan un movimiento conjunto, especialmente en periodos de altas desviaciones de la inflación respecto a su tendencia. De hecho, la correlación entre ambas series es de 0.82, cuando la inflación se calcula a partir del INPC, y de 0.60, cuando se calcula con base en el Índice de Precios Implícitos (IPI), o deflactor, del PIB.

GRÁFICA 2. MÉXICO: COMPONENTES CÍCLICOS DE LA INFLACIÓN Y DEL DIFERENCIAL DE TASAS DE INTERÉS



Fuente: Elaboración propia con datos de Banco de México, INEGI y Bloomberg.

#### 1.4. Sector externo

Definimos a la balanza comercial o exportaciones netas de esta economía como la diferencia entre el producto, por un lado, y el consumo, la inversión y el costo por mantener bonos, por el otro:

$$nx_t = y_t - c_t - i_t - \frac{\kappa}{2} y_t \left[ \frac{b_t}{y_t} - \bar{b} \right]^2. \quad (21)$$

Por otro lado, la cuenta corriente en el periodo  $t$  se define como el cambio en la posición financiera neta de la economía entre los periodos  $t-1$

y  $\bar{t}$ , que es igual a las exportaciones netas en  $\bar{t}$  más el pago de intereses por los bonos adquiridos en  $\bar{t} - 1$ .

$$ca_{\bar{t}} = \bar{b}_{\bar{t}} - \bar{b}_{\bar{t}-1} = nx_{\bar{t}} + (R_{\bar{t}-1} - 1)\bar{b}_{\bar{t}-1} \quad (22)$$

Donde  $\bar{b}_{\bar{t}}$  es la posición financiera neta de la economía, dada por:

$$\bar{b}_{\bar{t}} = \theta w_{\bar{t}} l_{\bar{t}} - b_{\bar{t}}. \quad (23)$$

### 1.5. Definición de equilibrio y condiciones de cierre de mercados

Dadas las secuencias de tasa de interés  $R_t$  y de la productividad total de los factores  $A_t$ , un equilibrio en esta economía consiste en una secuencia de asignaciones  $\{y_t, c_t, b_t, l_t, k_t, i_t\}_{t=0}^{\infty}$  y una secuencia de precios  $\{w_t, r_t\}_{t=0}^{\infty}$  tales que:

- (i) Dados los precios, las asignaciones resuelven el problema del consumidor y de la empresa representativos.
- (ii) Los mercados de trabajo y de capital se vacían.

Una senda de crecimiento balanceado en esta economía es un equilibrio en el cual  $R_t$  y  $A_t$  son constantes. A lo largo de una senda de crecimiento balanceado  $r_t$  y  $l_t$  permanecen constantes, mientras que  $y_t, c_t, b_t, k_t, i_t$  y  $w_t$  crecen a la tasa  $\gamma$ .

## 2. Datos y calibración de parámetros

### 2.1. Datos

Las series de datos utilizadas son de periodicidad trimestral y comprenden el periodo de 1994 a 2009. La elección de este periodo obedece al hecho de que el diferencial de tasas de interés entre México y Estados Unidos reportado por J.P. Morgan se comenzó a elaborar a partir de 1994.

Las series de producto interno bruto (PIB), consumo privado, formación bruta de capital fijo, exportaciones totales, importaciones totales e índice de precios implícitos (IPI) del PIB se obtuvieron de INEGI, todas ellas en pesos de 1993. Las series de consumo privado y de formación bruta de capital fijo se tomaron como las series de consumo y de inversión, respectivamente. Por su parte, la serie de exportaciones netas se construyó como la diferencia entre las exportaciones totales y las importaciones totales dividida entre el PIB. Se construyó una serie de inflación con base en el IPI del PIB. La serie del índice

nacional de precios al consumidor (INPC) fue obtenida del Banco de México. A partir de ella se construyó una serie de inflación alternativa.

La tasa de rendimiento nominal de los Bonos del Tesoro de los Estados Unidos a 90 días y el deflactor del producto interno bruto de Estados Unidos se obtuvieron de la Reserva Federal de Estados Unidos. Utilizando ambas series se construyó la serie de tasa de interés internacional real como la diferencia entre la tasa de rendimiento de los Bonos del Tesoro y la inflación esperada. Como en Neumeyer y Perri (2005) y en Uribe y Yue (2006), la inflación esperada fue calculada como el promedio de la inflación en el presente trimestre y en los tres trimestres anteriores.

El diferencial de tasas de interés entre México y Estados Unidos es el *Emerging Markets Bond Index* (EMBI) elaborado por J.P. Morgan y reportado en Bloomberg. Para construir la serie de la tasa de interés real de México se sumó el diferencial de riesgo país a la tasa de interés real de Estados Unidos.

Las series del PIB, consumo total e inversión están en logaritmos. El componente estacional de las series construidas a partir de los datos fue removido usando la metodología X12-ARIMA del Buró de Censos de Estados Unidos, con excepción de las series de tasa de interés real de México y tasa de interés real de Estados Unidos. Por último, el componente tendencial de las series se removió mediante el filtro Hodrick-Prescott. En este caso, el parámetro de suavización ( $\lambda$ ) se fijó en 1600 debido a que la periodicidad de las series es trimestral.

## 2.2. Calibración

El parámetro subjetivo de descuento  $\beta$  se fija en 0.997, valor que es congruente con una tasa de interés real promedio de 1.72 por ciento trimestral observada en los datos. El inverso de la elasticidad de sustitución intertemporal  $\sigma$  se fija en 3.5, un valor intermedio entre 2 y 5, valores usados por Mendoza (1991) y Neumeyer y Perri (2005), respectivamente. De manera similar, fijamos el parámetro  $\nu$  que determina la elasticidad oferta de trabajo del salario en 1.5, un valor intermedio entre 1.45, usado en Uribe y Yue (2006), y 1.6, usado en Neumeyer y Perri (2005). Siguiendo a Aguiar y Gopinath (2007), el parámetro de la intensidad del trabajo  $\theta$  se fija en 1.4.

En lo que respecta a los parámetros vinculados a la tecnología, el parámetro de la elasticidad producto del capital  $\alpha$  no es igual a uno menos la participación del trabajo, debido a que una parte del ingreso se destina al pago de intereses. De hecho, en estado estacionario se cumple la relación:

participación del trabajo  $= \frac{1 - \alpha}{1 + (R - 1)\theta}$ . Así, se calibra  $\alpha$  utilizando una participación del trabajo de 0.66 reportada por García-Verdú (2005) para México. El valor resultante es 0.329. El parámetro de progreso tecnológico

aumentador del trabajo  $\gamma$  se fija en 0.637 por ciento, que es la tasa promedio de crecimiento trimestral del PIB observada en los datos. La tasa de depreciación trimestral  $\delta$  se fija en 1 por ciento, valor que iguala el promedio observado del cociente inversión entre PIB, que es 19.9 por ciento. El parámetro  $\phi$ , que modula el costo de ajuste del acervo de capital, se calibra de manera que, bajo cada especificación del diferencial de tasas de interés, el modelo simulado iguale una volatilidad de la inversión relativa a la volatilidad del producto de 3.08 por ciento, obtenida con base en los datos. Por su parte, el costo de mantener  $\kappa$  se fija en 0.00001, un valor pequeño que basta para inducir estacionariedad en la serie de bonos simulada (Schmitt-Grohé y Uribe, 2003). Finalmente, la fracción  $\theta$  de la nómina que se pide prestada por adelantado se fija en 1, como en Neumeyer y Perri (2005).

El valor de los activos financieros en estado estacionario se fija de manera que sea congruente con una posición financiera neta como proporción del PIB de -0.396. Que es el valor promedio para México, de 1994 a 2007, calculado a partir de la base de datos versión actualizada y extendida de *External Wealth of Nations Mark II*, desarrollada por Lane y Milesi-Ferretti (2007).

Los parámetros de persistencia de los choques a la tasa de interés real de Estados Unidos, el diferencial de tasas de interés y la inflación,  $\rho_R$ ,  $\rho_S$  y  $\rho_\pi$ , resultan de estimar por mínimos cuadrados ordinarios las ecuaciones 18, 19<sup>a</sup> y 20 en versión loglineal. Los valores resultantes son 0.91, 0.55 y 0.51 (inflación calculada a partir del INPC), o 0.27 (inflación calculada a partir del IPI del PIB), respectivamente. Por su parte, el parámetro de persistencia asociado al choque tecnológico  $\rho_A$  se fija en 0.95, valor reportado por Aguiar y Gopinath (2007) para México.

Finalmente, en lo que se refiere a los parámetros de variabilidad de los choques, el asociado a la volatilidad del choque tecnológico,  $\sigma_A$ , se fija de manera que, bajo cada especificación del diferencial de tasa de interés, la volatilidad de la serie simulada del producto iguale a la observada en los datos. De manera similar, el parámetro asociado a la volatilidad de los choques a la tasa de interés internacional,  $\sigma_{R^*}$ , se fija de forma que la volatilidad de la serie simulada iguale a la observada en los datos. Por su parte,  $\sigma_{S_1}$ , en el caso del modelo con especificación de riesgo país exógeno, y  $\omega_1$ ,  $\omega_2$ ,  $\omega_3$ ,  $\sigma_{S_2}$  y  $\sigma_{S_3}$ , en el caso de los modelos con riesgo país endógeno, se fijan para que la serie de tasa de interés simulada iguale la desviación estándar en los datos.<sup>4</sup> Por último,  $\sigma_\pi$  se toma como igual a la desviación estándar de la serie de inflación en los datos.

<sup>4</sup> En particular, se fija  $\omega_1^2 = \frac{\rho_R \text{var}(\tilde{R}_t) - \rho_R^* \text{var}(\tilde{R}_t^*)}{\rho_A^2 \text{var}(\tilde{A}_t)}$ ,  $\omega_2^2 = \frac{\rho_R \text{var}(\tilde{R}_t) - \rho_R^* \text{var}(\tilde{R}_t^*) - \omega_3^2 \rho_\pi^2 \text{var}(\tilde{\xi}_t)}{\rho_A^2 \text{var}(\tilde{A}_t)}$ ,  $\text{var}(s_{S_2t}) = \text{var}(\tilde{R}_t) - \text{var}(\tilde{R}_t^*) - \omega_1^2 \rho_A^2 \text{var}(\tilde{A}_t)$  y

Por conveniencia, los cuadros 1, 2 y 3 presentan un listado de los parámetros calibrados.

**CUADRO 1. PARÁMETROS ASOCIADOS A LAS PREFERENCIAS**

PARÁMETRO	VALOR	PROCEDENCIA
$\beta$ FACTOR SUBJETIVO DE DESCUENTO	0.997	PARA IGUALAR UNA TASA DE INTERÉS REAL TRIMESTRAL DE 1.72%
$\sigma$ INVERSO DE LA ELASTICIDAD DE SUSTITUCIÓN INTERTEMPORAL	3.5	VALOR INTERMEDIO ENTRE MENDOZA (1991) Y NEUMEYER Y PERRI (2005)
$\rho$ INTENSIDAD DEL TRABAJO	1.4	AGUIAR Y GOPINATH (2007)
$\nu$ PARÁMETRO ASOCIADO A LA ELASTICIDAD OFERTA DE TRABAJO DEL SALARIO	1.5	VALOR INTERMEDIO ENTRE URIBE Y YUE (2006) Y NEUMEYER Y PERRI (2005)

**CUADRO 2. PARÁMETROS ASOCIADOS A LA TECNOLOGÍA**

PARÁMETRO	VALOR	PROCEDENCIA
$\theta$ FRACCIÓN DE LA NÓMINA PAGADA POR ADELANTADO	1	NEUMEYER Y PERRI (2005)
$\alpha$ ELASTICIDAD PRODUCTO DEL CAPITAL	0.329	CALCULADO A PARTIR DE UNA PARTICIPACIÓN DEL TRABAJO DE 0.66 DE GARCÍA-VERDÚ (2005)
$\gamma$ PROGRESO TECNOLÓGICO	0.637%	PARA IGUALAR UNA TASA DE CRECIMIENTO PROMEDIO DEL PIB DE 2.548% ANUAL
$\kappa$ COSTO DE MANTENER BONOS	0.0001	PARA INDUCIR ESTACIONARIEDAD EN LOS BONOS
$\delta$ TASA DE DEPRECIACIÓN	1%	PARA IGUALAR UN PROMEDIO DEL COCIENTE INVERSIÓN ENTRE PIB DE 19.9%
$\phi$ COSTO DE AJUSTE DEL ACERVO DE CAPITAL	VARIOS	CALCULADO PARA IGUALAR UNA VOLATILIDAD RELATIVA DE LA INVERSIÓN DE 3.08%

$var(\varepsilon_{S_{t+1}}) = var(\tilde{R}_t) - var(\tilde{R}_t^*) - \omega_2^2 \rho_A^2 var(\tilde{A}_t) - \omega_3^2 var(\tilde{\xi}_t)$ , donde  $\rho_B$  es el parámetro de persistencia en la serie de tasa de interés y  $\omega_3$  se fija igual a la correlación entre las series de inflación y diferencial de tasas de interés, ambos obtenidos de los datos.

**CUADRO 3. PARÁMETROS ASOCIADOS A LOS CHOQUES**

PARÁMETRO		VALOR	PROCEDENCIA
<b>PERSISTENCIA DEL CHOQUE:</b>			
$\rho_A$	TECNOLÓGICO	0.95	AGUIAR Y GOPINATH (2007)
$\rho_{R^*}$	TASA DE INTERÉS DE E.U.	0.91	ESTIMACIÓN POR OLS
$\rho_S$	DIFERENCIAL DE TASAS (EXÓGENO)	0.55	ESTIMACIÓN POR OLS
$\rho_\pi$	INFLACIÓN	0.51 <sup>A</sup> 0.27 <sup>B</sup>	ESTIMACIÓN POR OLS
<b>DESVIACIÓN ESTÁNDAR DEL CHOQUE:</b>			
			PARA REPLICAR LA DESVIACIÓN ESTÁNDAR DE:
$\sigma_A$	TECNOLÓGICO	VARIOS	LA SERIE DE PIB,
$\sigma_{R^*}$	TASA DE INTERÉS DE E.U.	1.04%	LA SERIE DE TASA DE INTERÉS DE E.U.
$\sigma_{S_1}$	DIFERENCIAL DE TASAS (EXÓGENO)	1.82%	LA SERIE DE TASA DE INTERÉS.
$\sigma_\pi$	INFLACIÓN	1.92% <sup>A</sup> 2.12% <sup>B</sup>	DESVIACIÓN ESTÁNDAR DE LA SERIE DE INFLACIÓN
<b>DIFERENCIAL DE TASAS ENDÓGENO</b>			
$\omega_1$	SENSIBILIDAD A CHOQUE	1.03	PARA REPLICAR LA DESVIACIÓN ESTÁNDAR DE LA SERIE DE TASA DE INTERÉS
$\omega_2$	TECNOLÓGICO	0.51 <sup>A</sup> 0.88 <sup>B</sup>	
$\omega_B$	SENSIBILIDAD A CHOQUE A LA INFLACIÓN	0.82 <sup>A</sup> 0.60 <sup>B</sup>	
$\sigma_{S_2}$	RUIDO BLANCO	1.49	
$\sigma_{S_3}$	RUIDO BLANCO	0.53 <sup>A</sup> 0.93 <sup>B</sup>	

<sup>a</sup> Calibración correspondiente a la inflación calculada con base en el INPC.

<sup>b</sup> Calibración correspondiente a la inflación calculada con base en el IPI del PIB.

### 3. Resultados

#### 3.1. El impacto de los choques a la tasa de interés y a la productividad

De la condición de primer orden del consumidor respecto al consumo (7), la oferta de trabajo (9) y la demanda de trabajo (15), se obtiene la siguiente ecuación de equilibrio en el mercado de trabajo en versión log-lineal:<sup>5</sup>

$$\hat{l}_t = \frac{1}{\frac{1}{\varepsilon_s} - \frac{1}{\varepsilon_d}} \left[ \hat{A}_t - \frac{(1+\gamma)^\sigma}{(1+\gamma)^\sigma + \frac{\beta}{\theta} - \beta} \hat{R}_{t-1} + \alpha \hat{k}_{t-1} \right], \quad (24)$$

Donde  $\varepsilon_s = \frac{1}{\nu-1}$  y  $\varepsilon_d = -\frac{1}{\alpha}$  son las elasticidades de la oferta y de la demanda de trabajo, respectivamente.

*Ceteris paribus*, la magnitud del impacto de los choques a la tasa de interés en  $t-1$  sobre el empleo en  $t$ , depende de la fracción  $\theta$  de la nómina que las empresas deben pedir prestada por adelantado en el mercado

$$\frac{1}{\frac{1}{\varepsilon_s} - \frac{1}{\varepsilon_d}} > 0$$

financiero internacional. En particular, ya que  $\frac{1}{\frac{1}{\varepsilon_s} - \frac{1}{\varepsilon_d}} > 0$ , un aumento en la tasa de interés que las empresas deben pagar por su capital de trabajo conduce a una disminución del empleo y, en virtud de la función de producción, en el producto; la caída es mayor conforme  $\theta$  es más alto.

Por otro lado, la versión log-lineal de la ecuación de Euler (11) queda:

$$\mathbb{E}_t \hat{c}_{t+1} - \hat{c}_t = \frac{1-\bar{w}}{\sigma} [\hat{R}_t - \kappa \bar{b} (\hat{b}_t - \hat{y}_t)] + \bar{w} [\mathbb{E}_t \hat{l}_{t+1} - \hat{l}_t], \quad (25)$$

Donde  $\bar{w} = \frac{wl}{c}$ .

A partir de esta ecuación, podemos estudiar el impacto de los choques a la tasa de interés sobre el crecimiento del consumo. En primer lugar, dado que

<sup>5</sup> Sea  $X_t$  el valor de la variable  $X$  en el tiempo  $t$ . Definimos  $\hat{X}_t = \frac{\Delta X_t}{X}$ , donde  $X$  es el estado estacionario de la variable en cuestión. Así,  $\hat{X}_t$  representa desviaciones porcentuales de  $X_t$  respecto a su valor de estado estacionario.

$\frac{1 - \bar{w}}{\sigma} > 0$ , existe un efecto positivo directo de choques a la tasa de interés real. Además, existe un efecto indirecto debido al impacto que los choques a la tasa de interés tienen sobre el crecimiento del empleo. La suma de ambos efectos implica una respuesta del consumo a choques a la tasa de interés que es mayor que la respuesta del producto. Finalmente, cuando la tasa de interés aumenta, el ahorro aumenta y la inversión disminuye, lo que termina por elevar las exportaciones netas.

Por otro lado, la magnitud del impacto de los choques tecnológicos depende de la especificación del diferencial de tasas de interés que se utilice. Cuando el diferencial de tasas depende de factores exógenos al desempeño de la economía, la versión log-lineal de la ecuación (19<sup>a</sup>) queda:

$$\hat{S}_t = \rho_S \hat{S}_{t-1} + \varepsilon_{S_{1t}} \quad (26^a)$$

Con base en (23), (24) y (25<sup>a</sup>), las respuestas de las variables relevantes de la economía ante choques productivos es la misma que en un modelo RBC-SOE estándar, como Mendoza (1991). Un choque productivo favorable eleva el salario, el empleo y, en consecuencia, el consumo, el producto y la inversión.

Cuando el diferencial de tasas depende de factores endógenos, las versiones log-lineales de las ecuaciones (19<sup>b</sup>) y (19<sup>c</sup>) son:

$$\hat{S}_t = -\omega_1 \mathbb{E}_t \hat{A}_{t+1} + \varepsilon_{S_{2t}}, \quad (26^b)$$

$$\hat{S}_t = -\omega_2 \mathbb{E}_t \hat{A}_{t+1} + \omega_3 \hat{\xi}_t + \varepsilon_{S_{3t}}. \quad (26^c)$$

En este caso, tanto en (26<sup>b</sup>) como en (26<sup>c</sup>) la expectativa de choques tecnológicos favorables disminuye el diferencial de tasas de interés. La magnitud de la amplificación de estos choques no sólo depende del valor de los parámetros que miden la sensibilidad del diferencial de tasas ante tales choques,  $\omega_1$ ,  $\omega_2$  y  $\omega_3$ , sino también depende del valor de  $\theta$ . De hecho, si  $\theta = 0$ , la amplificación de los choques desaparece, lo que refleja el importante papel que juega la restricción de capital de trabajo como mecanismo fundamental de transmisión de choques en este modelo.

Para observar cómo el mecanismo de transmisión de choques desaparece si  $\theta = 0$ , basta con reescribir la ecuación (24) haciendo uso de la relación en

estado estacionario  $R = \frac{(1 + \gamma)^\sigma}{\beta}$ . Así, la ecuación (24) se reescribe como:

$$\hat{l}_t = \frac{1}{\frac{1}{\varepsilon_S} - \frac{1}{\varepsilon_d}} \left[ \hat{A}_t - \frac{\theta R}{1 + \theta(R - 1)} \hat{R}_{t-1} + \alpha \hat{k}_{t-1} \right]. \quad (27)$$

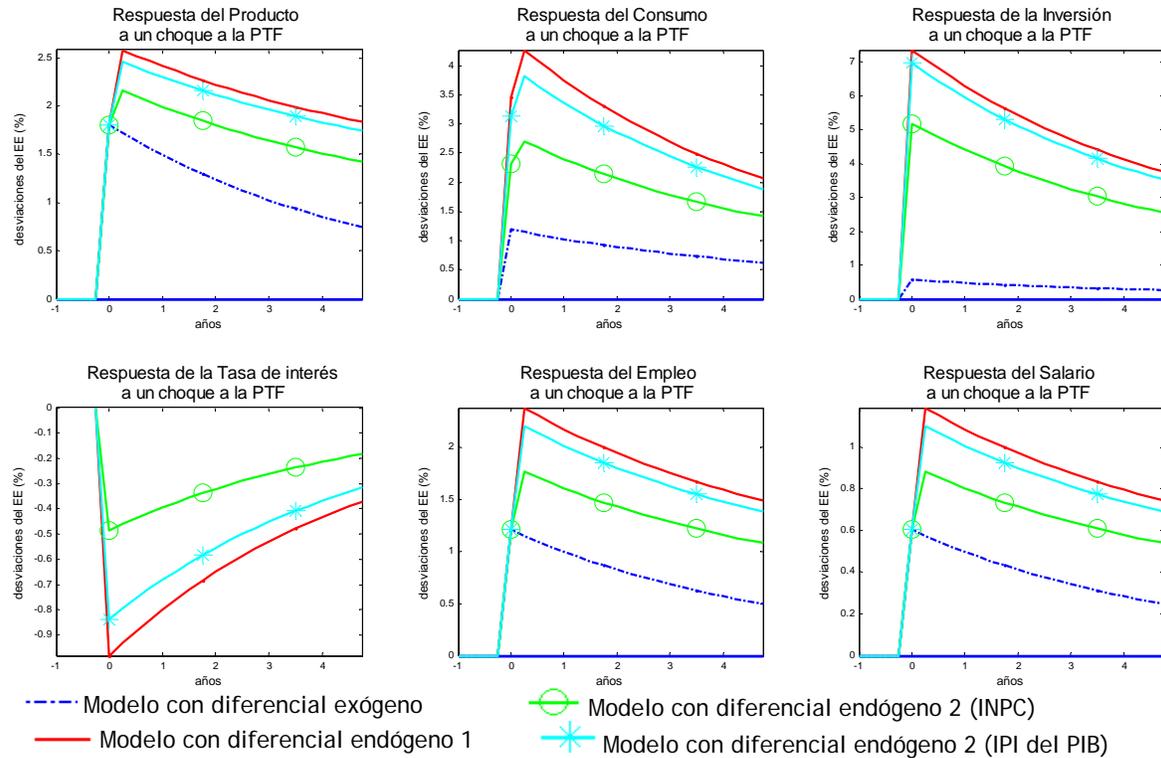
### *3.2. Choques a la productividad total de los factores*

Las gráficas de las funciones de impulso-respuesta presentadas en esta subsección y en la siguiente corresponden a los modelos con diferenciales de tasas exógeno y endógeno, calibrados con base en los valores descritos en la subsección 4.2.

Los valores de los parámetros  $\sigma_A$  y  $\phi$ , que determinan la volatilidad del choque tecnológico y la magnitud de los costos de ajuste del acervo de capital, respectivamente, se fijan en cada modelo con la finalidad de igualar las desviaciones estándar del PIB y de la inversión en los datos. Los valores correspondientes de  $\sigma_A$  y  $\phi$  son: 1.05 y 72.8 en el modelo con diferencial de tasas de interés exógeno; 0.85 y 133.5 en el modelo con diferencial endógeno que depende de la expectativa del choque tecnológico del siguiente periodo, ecuación (26<sup>b</sup>); 0.94 y 95.6, y 0.86 y 120.2 en los modelos con diferencial endógeno que depende tanto de la expectativa del choque tecnológico del siguiente periodo como de la inflación presente, ecuación (26<sup>c</sup>), cuando ésta es calculada usando el INPC y el IPI del PIB, respectivamente.

En esta subsección, la leyenda “modelo con diferencial endógeno 1” se empleará para hacer referencia a la especificación de diferencial de tasas de interés correspondiente a la ecuación (26<sup>b</sup>); por su parte, “modelo con diferencial endógeno 2” referirá a la especificación de diferencial de tasas de interés de la ecuación (26<sup>c</sup>).

**GRÁFICA 3. IMPULSO-RESPUESTA ANTE UN CHOQUE A LA PRODUCTIVIDAD TOTAL DE LOS FACTORES**



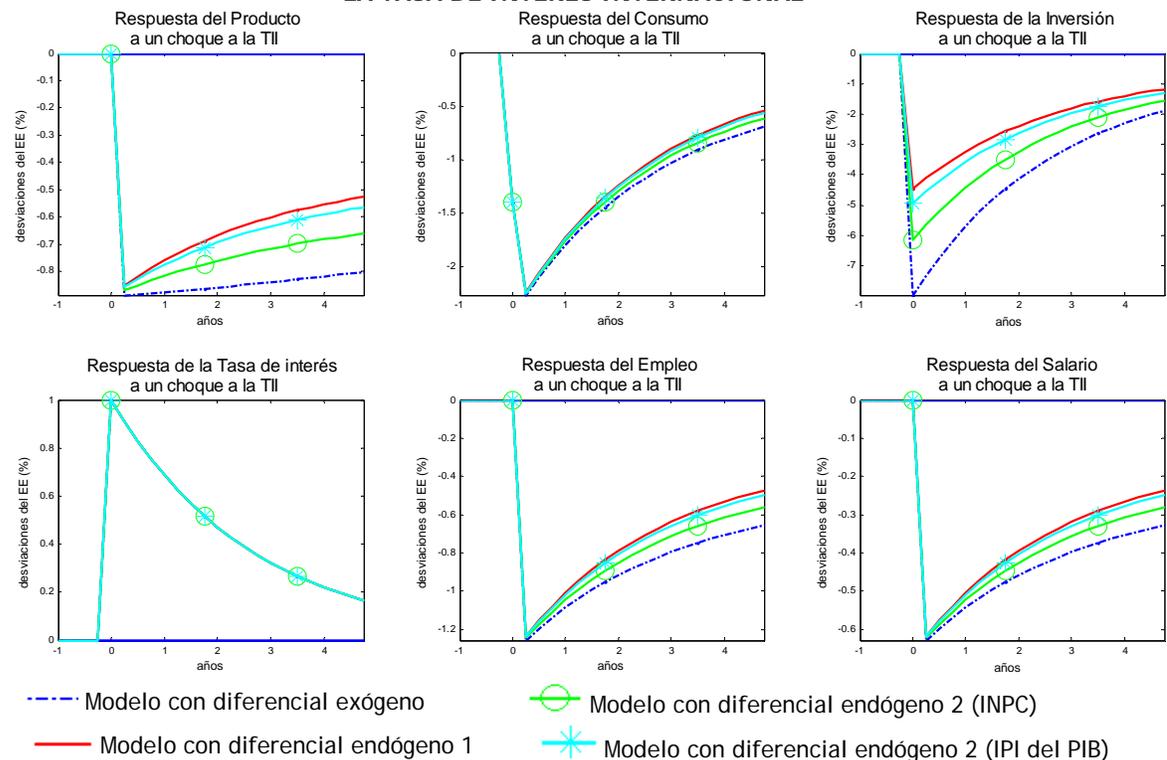
La gráfica 3 muestra los impulsos respuesta obtenidos ante un choque tecnológico, medido como una desviación positiva de 1 por ciento de la productividad total de los factores respecto a su valor de estado estacionario. El sentido y la magnitud de la respuesta a los choques tecnológicos son los esperados según lo discutido en la subsección 5.1. De la ecuación de equilibrio en el mercado de trabajo (23), un choque a la productividad aumenta el salario y la demanda de trabajo, toda vez que el inverso de la elasticidad de la oferta de trabajo es mayor que el inverso de la elasticidad de la demanda del mismo. Luego, el consumo, la inversión y, consecuentemente, el producto se elevan. Sin embargo, debido a la presencia del mecanismo de amplificación de choques discutido en la sección anterior, las respuestas en los casos de los modelos con diferencial de tasas endógeno 1 y 2 son más marcadas que las correspondientes al modelo con diferencial exógeno. Por su parte, las diferencias en la magnitud de los impulsos respuesta entre los modelos con diferencial endógeno se explican porque los valores de la sensibilidad del diferencial de tasas de interés al valor esperado del choque productivo son diferentes en cada modelo. Estos valores son 1.03 en modelo con diferencial

endógeno 1, 0.51 en el modelo con diferencial endógeno 2 (INPC), y **0.88** en el modelo con diferencial endógeno 2 (IPI del PIB).

### 3.3. Choques a los componentes de la tasa de interés real

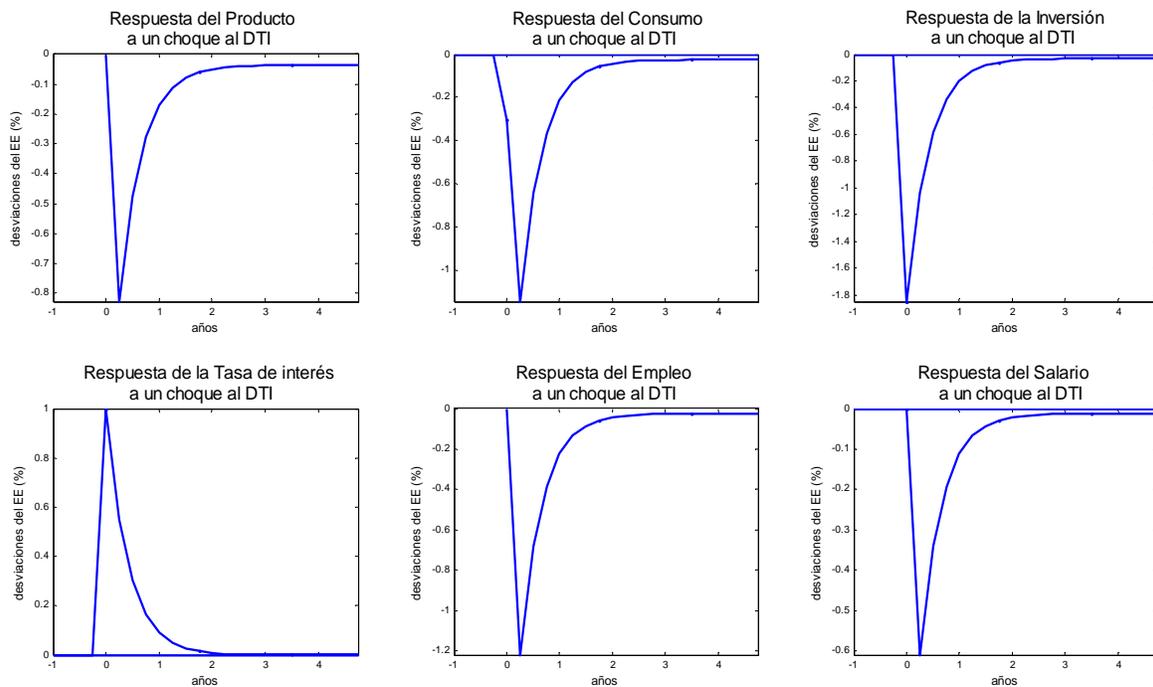
La gráfica 4 muestra los impulsos respuesta obtenidos ante un choque a la tasa de interés internacional, medido como una desviación positiva de 1 por ciento respecto a su valor de estado estacionario. Con base en la ecuación de equilibrio en el mercado de trabajo (24), un choque a la tasa de interés internacional disminuye la demanda de trabajo, dado que el inverso de la elasticidad de la oferta de trabajo es mayor que el inverso de la elasticidad de la demanda de trabajo. Luego, el empleo, el consumo, la inversión y, consecuentemente, el producto disminuyen. Las diferencias en magnitud de los impulsos respuesta en la gráfica se explican únicamente por los diferentes costos de ajuste de capital en cada modelo. Por ejemplo, los impulsos respuesta más marcados corresponden al modelo con diferencial de tasas de interés exógeno, modelo en el que  $\phi = 72.8$ ; en cambio, los impulsos respuesta menos pronunciados se asocian al modelo con diferencial de tasas de interés endógeno 1, en el que se fijó  $\phi = 133.5$ .

**GRÁFICA 4. IMPULSOS-RESPUESTA ANTE UN CHOQUE A LA TASA DE INTERÉS INTERNACIONAL**



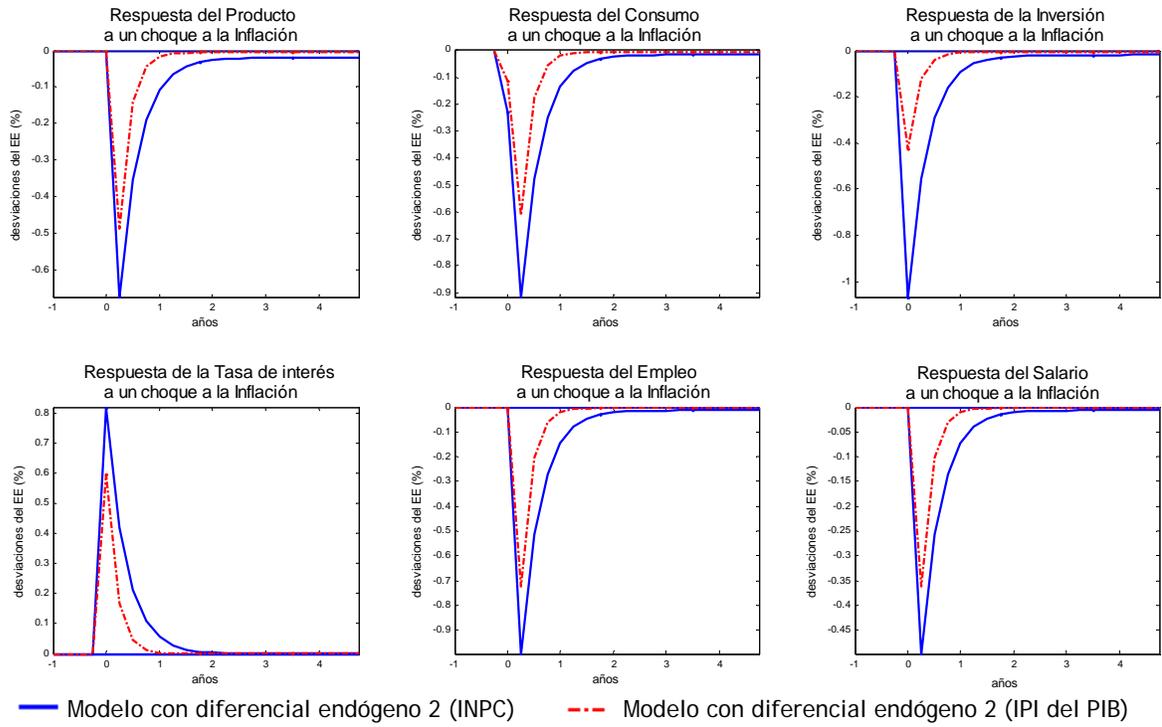
La gráfica 5 muestra los impulsos respuesta obtenidos ante un choque al diferencial de tasas de interés en el modelo con diferencial exógeno. Por su parte, la gráfica 6 exhibe los impulsos respuesta ante un choque a la inflación en los modelos con diferencial endógeno 2. Nótese que en ambas gráficas el sentido de los impulsos respuesta coincide con los obtenidos ante un choque en la tasa de interés internacional. La explicación es que en los tres casos se tratan choques a componentes exógenos de la tasa de interés, que la afectan positivamente.

**GRÁFICA 5. IMPULSOS-RESPUESTA ANTE UN CHOQUE AL DIFERENCIAL DE TASAS DE INTERÉS (DTI) MODELO CON DIFERENCIAL DE TASAS DE INTERÉS EXÓGENO**



Las diferencias en la magnitud y la persistencia de los choques a la inflación (véase gráfica 6) se explican por las diferencias en el parámetro de sensibilidad del diferencial de tasas de interés a la inflación y por los distintos parámetros de persistencia asociados al proceso que describe la inflación. Cuando la inflación se mide utilizando el INPC, los valores de  $\omega_{\pi}$  y  $\rho_{\pi}$  son 0.82 y 0.51, mientras que cuando se calcula con base en el IPI del PIB tales valores son 0.60 y 0.27, respectivamente. Por tal motivo, los impulsos respuesta cuando la inflación se calcula empleando el INPC son más pronunciados y más persistentes.

**GRÁFICA 6. IMPULSOS-RESPUESTA ANTE UN CHOQUE A LA INFLACIÓN**



### 3.4. Caracterización del ciclo económico

Los estadísticos presentados en esta sección corresponden a las series de los modelos con diferenciales de tasas exógenas y endógenas calibrados con base en los valores descritos anteriormente. Se trata de valores promedio sobre 500 simulaciones, cada una con una longitud de 64 observaciones, que es el tamaño de la muestra en los datos.

#### 3.4.1. Modelo sin diferencial de tasas de interés

En esta subsección evaluamos el desempeño de dos modelos: uno que considera únicamente choques a la tasa de interés internacional (modelo A en los cuadros 4 y 5), y otro que, en adición, incorpora choques a la productividad total de los factores (modelo B en los cuadros 4 y 5). La desviación estándar del choque tecnológico  $\sigma_A$  se fija de manera que el modelo que incluye ambos choques es capaz de igualar la volatilidad del PIB observada en los datos. Análogamente, el parámetro de costos de ajuste de capital  $\phi$  se fija para que el modelo B iguale la desviación estándar de la serie de inversión.

El modelo A genera una desviación estándar del PIB de apenas 0.93 por ciento, que es aproximadamente una tercera parte de la observada en los

datos. Por su parte, el modelo B, aun cuando es calibrado de manera que la volatilidad de las series simuladas del PIB y de la inversión iguale la observada en las series de datos, es incapaz de generar una volatilidad relativa del consumo superior a la unidad; reproduce una correlación positiva entre el PIB y las exportaciones netas; y subestima de forma importante la correlación entre el PIB y la inversión (0.25 en el modelo contra 0.91 en los datos). Estos resultados sugieren que la falta de diferencial de tasas de interés impide al modelo reproducir ciertos hechos estilizados comunes a las economías emergentes.

### 3.4.2. Modelos con diferencial de tasas de interés exógenas

En esta subsección consideramos modelos que, además de incluir choques a la tasa de interés internacional, incluyen diferencial de tasas de interés de naturaleza exógena (ecuación 26<sup>a</sup>). Nuevamente, analizamos el desempeño de dos modelos: uno que considera choques a la tasa de interés internacional y al diferencial de tasas de interés (modelo C en los cuadros 4 y 5), y otro que, además, incluye choques a la productividad total de los factores (modelo D en los cuadros 4 y 5). La desviación estándar del choque al diferencial de tasas de interés  $\sigma_s$  se fija de manera que, dada la calibración de referencia para los parámetros asociados al choque a la tasa de interés internacional (véase cuadro 3), la serie de tasa de interés simulada iguale la volatilidad de esta serie en los datos. Por su parte, la desviación estándar del choque tecnológico  $\sigma_A$  se fija de manera que el modelo que incluye los tres choques es capaz de igualar la volatilidad del PIB observada en los datos. De manera similar, el parámetro de costos de ajuste de capital  $\phi$  se fija para que el modelo D iguale la desviación estándar de la serie de inversión.

Cuando no se considera el choque a la productividad total de los factores, caso del modelo C, la volatilidad del producto simulado es 1.72 por ciento, tan sólo 60 por ciento de la volatilidad de PIB de México. Como resultado, este modelo sobreestima de forma importante las volatilidades relativas del consumo, la inversión, la tasa de interés y el diferencial de tasas de interés. Una vez que se incluyen choques a la productividad total de los factores, el modelo D aproxima razonablemente la volatilidad relativa del consumo observada en los datos y aproxima satisfactoriamente la volatilidad relativa observada del diferencial de tasas de interés. Sin embargo, el modelo: reproduce una correlación positiva entre el PIB y las exportaciones netas; subestima de forma importante la correlación entre el PIB y la inversión (0.30 en el modelo contra 0.91 en los datos); predice una baja correlación entre el PIB y el diferencial de tasas de interés (-0.18 en el modelo contra -0.56 en los datos); y, aun cuando es capaz de generar una estructura de correlaciones cruzadas entre PIB y diferencial de tasas de interés con forma de "U", en general, tiende a sobrepredecir dichas correlaciones (véase gráfica 7). Estos resultados sugieren que es preciso considerar una especificación en la que no

sólo el diferencial de tasas de interés afecte el ciclo económico sino que, también, el desempeño de la economía afecte al diferencial de tasas de interés.

### 3.4.3. Modelos con diferencial de tasas de interés endógenas

En esta subsección se analizan modelos en los que el diferencial de tasas de interés es de naturaleza endógena. En primer lugar, consideramos un modelo que incluye choques a la tasa de interés internacional y a la productividad total de los factores, y en el que el diferencial de tasas de interés es descrito por la ecuación 26<sup>b</sup> (modelo E). Posteriormente, al modelo anterior agregamos choques a la inflación como un componente adicional del riesgo país, de forma que éste último es descrito por la ecuación 26<sup>c</sup>. Con fines comparativos, calibramos los parámetros asociados a este nuevo componente considerando la inflación medida con base en el INPC (modelo F), y el IPI del PIB (modelo G), respectivamente.

Al igual que en las subsecciones 3.4.1 y 3.4.2, la desviación estándar del choque tecnológico  $\sigma_A$  se fija de manera que cada modelo es capaz de igualar la volatilidad del PIB observada en los datos. Así también, el parámetro de costos de ajuste de capital  $\phi$  se fija en cada modelo para igualar la desviación estándar de la serie de inversión. Por último, los parámetros  $\omega_1$  y  $\sigma_{S_2}$  en el caso del modelo E, y los parámetros  $\omega_2$ ,  $\omega_3$  y  $\sigma_{S_3}$  en el caso de los modelos F y G, se calibran de manera que, dados los procesos para los choques  $\tilde{A}_t$  y  $\tilde{R}_t^*$ , en cada modelo se reproduce la desviación estándar de la tasa de interés en los datos (véase sección 2.2).

Los tres modelos mejoran los resultados obtenidos con los modelos anteriores en varios aspectos. En primer lugar, todos ellos reproducen una correlación entre PIB e inversión y entre PIB y diferencial de tasas de interés más cercana a la observada en los datos. Además, son capaces de generar una correlación negativa entre PIB y exportaciones netas, hecho estilizado que los modelos sin diferencial de tasas de interés o con diferencial exógeno, que incluían choques tecnológicos, eran incapaces de replicar. Finalmente como se observa en la gráfica 7, estos modelos son capaces de generar una estructura de correlaciones cruzadas entre PIB y diferencial de tasas de interés más cercana a la observada en los datos.

**CUADRO 4. CARACTERIZACIÓN DEL CICLO ECONÓMICO DE MÉXICO, 1994-2009  
(DESVIACIONES ESTÁNDAR)**

	DESVIACIÓN ESTÁNDAR (%)						Desv.est. (%)			
	PIB	C	I	TI	TIEU	D	C	I	TI	D
DATOS	2.89	3.29	8.91	2.04	1.04	1.82	1.14	3.08	0.71	0.63
SIN DIFERENCIAL										
A. CHOQUES A $\tilde{R}_t$	0.93	2.24	8.84	1.04	1.04	0	2.41	9.51	1.12	0
B. CHOQUES A $\tilde{R}_t$ Y $\tilde{A}_t$	2.89	2.85	8.91	1.04	1.04	0	0.99	3.08	0.71	0
DIFERENCIAL EXÓGENO										
C. CHOQUES A $\tilde{R}_t$ Y $\tilde{S}_t$	1.72	2.99	8.89	2.04	1.04	1.76	1.74	5.17	1.19	1.02
D. CHOQUES A $\tilde{R}_t$ , $\tilde{S}_t$ Y $\tilde{A}_t$	2.89	3.37	8.91	2.04	1.04	1.76	1.17	3.08	0.71	0.61
DIFERENCIAL ENDÓGENO										
E. CHOQUES A $\tilde{R}_t$ Y $\tilde{A}_t$	2.89	5.02	8.91	2.04	1.04	1.75	1.73	3.08	0.71	0.61
F. CHOQUES A $\tilde{R}_t$ , $\tilde{A}_t$ Y $\tilde{\xi}_t$	2.89	4.18	8.91	2.04	1.04	1.76	1.45	3.08	0.71	0.61
G. CHOQUES A $\tilde{R}_t$ , $\tilde{A}_t$ Y $\tilde{\xi}_t$	2.89	4.78	8.91	2.04	1.04	1.75	1.65	3.08	0.71	0.61

Nota: C: consumo privado; I: inversión; TI: tasa de interés real doméstica; TIEU: tasa de interés real de Estados Unidos; D: diferencial de tasas de interés. Las series simuladas fueron tratadas de manera idéntica a las series de los datos. La desviación estándar del choque tecnológico  $\sigma_A$  se fijó en: 1.25 (modelo B), 1.05 (modelo D), 0.85 (modelo E), 0.94 (modelo F) y 0.86 (modelo G). El parámetro que modula los costos de ajuste de capital  $\phi$  se fijó en: 68 (modelo B), 72.8 (modelo D), 133.5 (modelo E), 95.6 (modelo F) y 120.2 (modelo G).

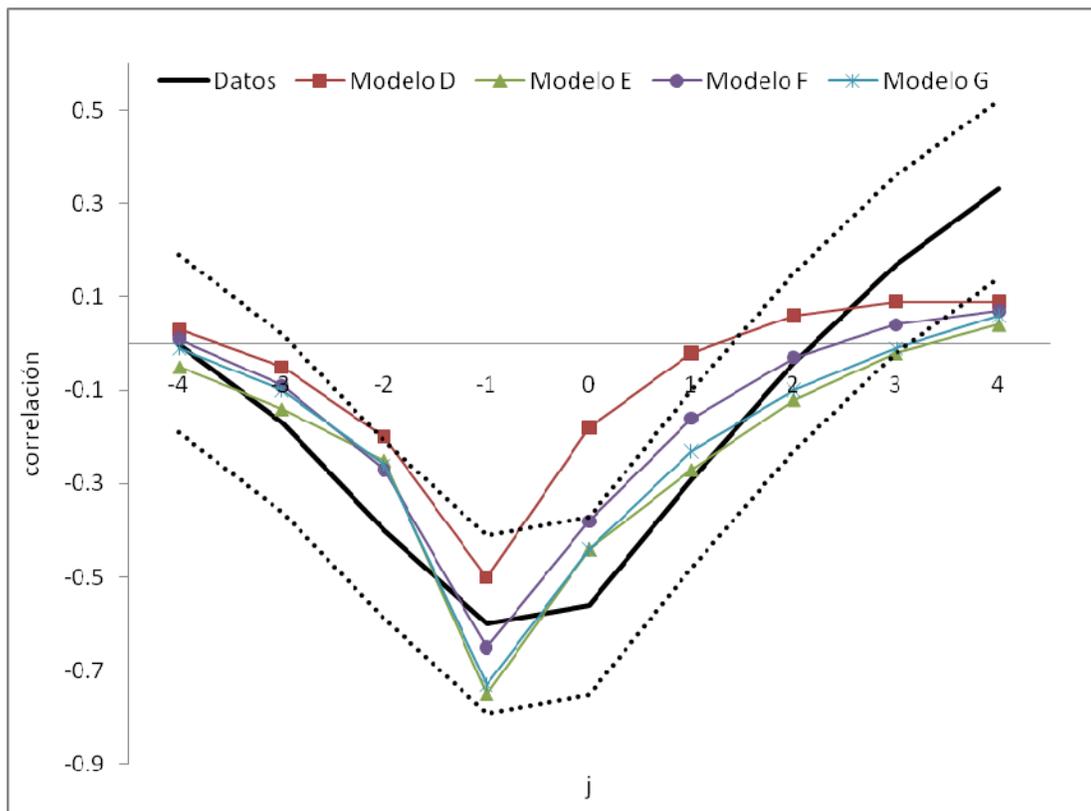
**CUADRO 5. CARACTERIZACIÓN DEL CICLO ECONÓMICO DE MÉXICO, 1994-2009  
(CORRELACIONES)**

	CORRELACIÓN DE PIB CON					CORRELACIÓN DE TI CON	
	C	I	TI	D	XN	TIEU	D
DATOS	0.	0.91	-0.26	-0.56	-0.65	0.47	0.86
SIN DIFERENCIAL							
A. CHOQUES A $\tilde{R}_t$	0.80	0.56	-0.54		-0.51	1.00	0
B. CHOQUES A $\tilde{R}_t$ Y $\tilde{A}_t$	0.78	0.25	-0.16	0	0.19	1.00	0
DIFERENCIAL EXÓGENO							
C. CHOQUES A $\tilde{R}_t$ Y $\tilde{S}_t$	0.86	0.39	-0.41	-0.31	-0.34	0.50	0.86
D. CHOQUES A $\tilde{R}_t$ , $\tilde{S}_t$ Y $\tilde{A}_t$	0.82	0.30	-0.25	-0.18	0.04	0.50	0.86
DIFERENCIAL ENDÓGENO							
E. CHOQUES A $\tilde{R}_t$ Y $\tilde{A}_t$	0.95	0.80	-0.46	-0.44	-0.72	0.50	0.86
F. CHOQUES A $\tilde{R}_t$ , $\tilde{A}_t$ Y $\tilde{\xi}_t$	0.94	0.73	-0.45	-0.41	-0.55	0.50	0.86
G. CHOQUES A $\tilde{R}_t$ , $\tilde{A}_t$ Y $\tilde{\xi}_t$	0.95	0.78	-0.47	-0.44	-0.68	0.50	0.86

Nota: C: consumo privado; I: inversión; TI: tasa de interés real doméstica; TIEU: tasa de interés real de Estados Unidos; D: diferencial de tasas de interés; XN: exportaciones netas. Las series simuladas fueron tratadas de manera idéntica a las series de los datos. La desviación estándar del choque tecnológico  $\sigma_A$  se fijó en: 1.25 (modelo B), 1.05 (modelo D), 0.85 (modelo E), 0.94 (modelo F) y 0.86 (modelo G). El parámetro que modula los costos de ajuste de capital  $\phi$  se fijó en: 68 (modelo B), 72.8 (modelo D), 133.5 (modelo E), 95.6 (modelo F) y 120.2 (modelo G).

Un defecto común a estos modelos con especificación de diferencial de tasas de interés que incluye componentes de naturaleza endógena es que predice una desviación estándar relativa del consumo elevada. Este exceso de volatilidad tiene que ver con el hecho de que el consumidor representativo enfrenta la tasa de interés tanto en su papel de inversionista como en su papel de consumidor. Una elevada volatilidad de la tasa de interés incentiva al consumidor a sustituir consumo intertemporalmente, lo que eleva la volatilidad de esta variable. Una alternativa es disminuir la elasticidad de sustitución intertemporal del consumo aumentando el parámetro  $\sigma$ . Estudiamos esta posibilidad en el análisis de sensibilidad presentado más adelante.

**GRÁFICA 7. CORRELACIÓN ENTRE PIB(T) Y DIFERENCIAL DE TASA DE INTERÉS(T+J)**



Nota: Las líneas punteadas representan bandas de dos desviaciones estándar alrededor del coeficiente de correlación observado en los datos.

Por otro lado, las principales diferencias en el desempeño de los modelos E, F y G, se relacionan con la volatilidad relativa del consumo y la correlación entre el PIB y la inversión. En particular, el modelo F reproduce una volatilidad relativa del consumo que, en comparación con la predicha por los modelos E y G, es más cercana a los datos. Sin embargo, los modelos E y G

generan una correlación entre PIB e inversión que, en comparación con la predicha por el modelo F, es más cercana a los datos. La explicación se vincula al hecho de que, en el modelo F, el parámetro asociado a la sensibilidad del diferencial de tasas de interés a desviaciones en el valor esperado del choque tecnológico se fija en 0.51, mientras que en los modelos E y G los valores correspondientes son 0.88 y 1.03, respectivamente. En consecuencia, en el modelo F la retroalimentación entre diferencial de tasas de interés y ciclo económico es menor que en los otros dos modelos.

Por último, se procede a cuantificar la contribución de los componentes de la tasa de interés a la volatilidad del PIB de México. Pese a que, con base en los resultados comentados antes, no existe evidencia de que el desempeño de los modelos F y G sea mejor que el exhibido por el modelo E, presentamos los resultados del ejercicio de contrafactual utilizando los tres modelos. Para medir la contribución de la tasa de interés internacional a la desviación estándar del PIB fijamos  $\rho_R = \sigma_R = 0$  en los tres modelos. De manera similar, para cuantificar la contribución respectiva del diferencial de tasas de interés fijamos  $\omega_1 = \sigma_{S_2} = 0$ , en el modelo E, y  $\omega_1 = \omega_2 = \sigma_{S_2} = 0$ , en los modelos F y G. Los resultados obtenidos se presentan en el cuadro 6.

Eliminar las fluctuaciones de la tasa de interés internacional reduce la desviación estándar del producto entre 4.2 por ciento (modelo F) y 5.2 por ciento (modelo E). Por su parte, estabilizar el diferencial de tasas de interés disminuye la volatilidad del PIB entre 23.2 (modelo F) y 29 por ciento (modelo E). Estos resultados son consistentes con los obtenidos por Neumeyer y Perri (2005) y por Uribe y Yue (2006), en el sentido de que alrededor de una tercera parte de la volatilidad del PIB de una economía emergente podría explicarse por las fluctuaciones de los componentes de la tasa de interés real.

**CUADRO 6. DESVIACIÓN ESTÁNDAR DE LA SERIE SIMULADA DEL PIB**

MODELO	DESVIACIÓN ESTÁNDAR (%)	
	SIN TASA DE INTERÉS INTERNACIONAL	SIN DIFERENCIAL DE TASAS DE INTERÉS
REFERENCIA	2.89	
E	2.74	2.06
F	2.77	2.22
G	2.76	2.11

#### 3.4.4. Análisis de sensibilidad

En esta subsección se analizan los efectos cuantitativos sobre el ciclo económico de la magnitud de la rigidez de capital de trabajo y la elasticidad de sustitución intertemporal. Por un lado, permitimos que la fracción de la nómina que se debe pedir prestada por adelantado disminuya; en particular,

fijamos el parámetro  $\theta$  en 0.5 y en 0. Este último caso es relevante, pues cuando  $\theta = 0$  el modelo se reduce a un modelo RBC-SOE estándar como Mendoza (1991). Por otro lado, reducimos la elasticidad de sustitución intertemporal del consumidor representativo; para ello, permitimos que  $\sigma$  tome valores de 5 y 10, respectivamente. En virtud de que los resultados obtenidos anteriormente no sugieren que los modelos F y G mejoren el desempeño del modelo E para reproducir el ciclo económico de la economía mexicana, el análisis de sensibilidad se implementa para el modelo E. El resto de los parámetros se mantienen en sus valores originales.

Los principales resultados obtenidos se presentan en el cuadro 7. Cuando la fracción de la nómina laboral que debe pedirse prestada por adelantado disminuye a 0.5, el modelo sólo es capaz de reproducir el 79 por ciento de la volatilidad del producto. Cuando no hay restricción de capital de trabajo,  $\theta = 0$ , el modelo genera una volatilidad del producto que equivale únicamente al 64 por ciento de la observada en los datos. En definitiva, la rigidez impuesta por el capital de trabajo constituye un mecanismo de transmisión de choques de suma importancia en el modelo. Por otro lado, conforme reducimos la posibilidad de que el individuo sustituya consumo a través del tiempo, la proporción en la que el modelo sobreestima la volatilidad del consumo disminuye. Por ejemplo, cuando  $\sigma = 10$  y  $\theta = 1$ , la desviación estándar del consumo predicha por el modelo es tan sólo 7 por ciento mayor a la observada en los datos. Nótese que esto se logra sin que los restantes estadísticos se alejen de forma importante en relación a los obtenidos cuando  $\sigma = 3.5$ .

CUADRO 7. ANÁLISIS DE SENSIBILIDAD (MODELO E)

	Desv. est. $x_{\text{modelo}}$ (%)				CORRELACIÓN DEL PIB CON		
	Desv. est. $x_{\text{datos}}$ (%)				TI	D	XN
	PIB	C	I	TI			
<b><math>\sigma = 3.5</math></b>							
<b><math>\theta = 1</math></b>	1	1.53	1	1	-0.46	-0.44	-0.72
<b><math>\theta = 0.5</math></b>	0.79	1.33	0.98	0.99	-0.49	-0.51	-0.75
<b><math>\theta = 0</math></b>	0.64	1.17	0.98	1	-0.49	-0.57	-0.74
<b><math>\sigma = 5</math></b>							
<b><math>\theta = 1</math></b>	1	1.32	1	1	-0.47	-0.45	-0.71
<b><math>\theta = 0.5</math></b>	0.80	1.11	0.99	1	-0.49	-0.51	-0.74
<b><math>\theta = 0</math></b>	0.64	0.92	0.97	1	-0.48	-0.57	-0.71
<b><math>\sigma = 10</math></b>							
<b><math>\theta = 1</math></b>	1	1.07	1	0.99	-0.48	-0.44	-0.67
<b><math>\theta = 0.5</math></b>	0.79	0.84	0.98	0.99	-0.49	-0.51	-0.70
<b><math>\theta = 0</math></b>	0.64	0.66	0.98	0.99	-0.48	-0.56	-0.67

Nota: El resto de los parámetros se mantienen en sus valores originales (véase cuadro 4).

## Conclusiones

---

En este estudio se ha especificado un modelo DSGE cuyos parámetros han sido calibrados y estimados utilizando datos de la economía mexicana. El modelo ha sido capaz de reproducir una volatilidad del consumo superior a la volatilidad del ingreso, la contraciclicidad de la tasa de interés real, así como la correlación negativa entre la producción y las exportaciones netas. En términos de correlaciones entre variables, los resultados sugieren que los modelos que incorporan especificaciones de diferenciales de tasas de interés endógenos mejoran los resultados obtenidos en relación a un modelo que considera un diferencial exógeno en tasas de interés.

El principal resultado cuantitativo de este trabajo sugiere que, en línea con los resultados obtenidos en estudios similares, aproximadamente una tercera parte de la volatilidad del PIB de México se explicaría por fluctuaciones de los componentes de la tasa de interés real. En particular, estabilizar las fluctuaciones de la tasa de interés real de Estados Unidos disminuiría la volatilidad del PIB de México entre 4.2 y 5.2 por ciento. Más aun, eliminar las fluctuaciones en el diferencial de tasas de interés entre México y Estados Unidos reduciría la volatilidad del PIB de México entre 23.2 y 29 por ciento.

Finalmente, la elevada correlación entre las series del componente cíclico del diferencial de tasas de interés y de la inflación, así como la incorporación satisfactoria de choques a la inflación como un componente del diferencial de tasas de interés, motiva la realización de una futura investigación en la que se incorporen variables nominales al análisis. En este contexto, podría estudiarse de forma explícita en qué medida la política monetaria podría contribuir a disminuir las fluctuaciones de la producción mediante el mecanismo de transmisión aquí propuesto.

## *Bibliografía*

---

- Aguiar, M. y Gopinath G. (2007), "Emerging market business cycles: The cycle is the trend", *Journal of Political Economy*. Vol. 115, No. 1, pp. 69-102.
- Arellano, C. (2008), "Default risk and income fluctuations in emerging economies", *American Economic Review*. Vol. 98, No. 3, pp. 690-712.
- Eaton, J. y Gercovitz M. (1981), "Debt with potential repudiation: theoretical and empirical analysis", *Review of Economic Studies*. Vol. 48, No. 2, pp. 289-309.
- García-Verdú, R. (2005), "Factor shares from household survey data", *Banco de México*. Documento de trabajo 2005-05.
- Greenwood, J., Hercowitz Z. y Huffman G. (1988), "Investment, capacity utilization and the real business cycle", *American Economic Review*. Vol. 78, No. 3, pp. 402-417.
- Lane, P. R. y Milesi-Ferretti G. M. (2007), "The external wealth of nations mark II: Revised and extended estimates of foreign assets and liabilities, 1970-2004", *Journal of International Economics*. Vol. 73, No. 2, pp. 223-250.
- Mendoza, E. (1991), "Real business cycles in a small open economy", *American Economic Review*. Vol. 81, No. 4, pp. 797-818.
- Neumeyer, P. y Perri F. (2005), "Business cycles in emerging economies: the role of interest rates", *Journal of Monetary Economics*. Vol. 52, No. 2, pp. 345-380.
- Smets, F. y Wouters R. (2007), "Shocks and frictions in US business cycles: a Bayesian DSGE approach", *American Economic Review*. Vol. 97, No. 3, pp. 586-606.
- Schmitt-Grohé, S. y Uribe M. (2003), "Closing small open economy models", *Journal of International Economics*. Vol. 61, No. 1, pp. 163-185.
- Uribe, M. y Yue V. (2006), "Country spreads and emerging countries: Who drives whom?", *Journal of International Economics*. Vol. 69, No. 1, pp. 6-36.



## Novedades

---

### DIVISIÓN DE ADMINISTRACIÓN PÚBLICA

- María del Carmen Pardo, *Los mecanismos de rendición de cuentas en el ámbito ejecutivo de gobierno*, DTAP-245
- Sergio Cárdenas, *Separados y desiguales: Las escuelas de doble turno en México*, DTAP-244
- Sergio Cárdenas, *Obstáculos para la calidad y la equidad: La corrupción en los sistemas educativos*, DTAP-243
- Sergio Cárdenas, Ignacio Lozano, Miguel Torres y Katsumi Yamaguchi, *Identificando beneficiarios de programas gubernamentales*, DTAP-242
- Ma. Amparo Casar, Ignacio Marván y Khemvirg Puente, *La rendición de cuentas y el poder legislativo*, DTAP-241
- Lizbeth Herrera y José Ramón Gil García, *Implementación del e-gobierno en México*, DTAP-240
- Laura Sour, *Gender Equity, Enforcement Spending and Tax Compliance in Mexico*, DTAP-239
- Laura Sour y Fredy Girón, *Electoral Competition and the Flypaper Effect in Mexican Local Governments*, DTAP-238
- Ma. Amparo Casar, *La otra reforma*, DTAP-237
- Judith Mariscal y Federico Kuhlmann, *Effective Regulation in Latin American Countries. The cases of Chile, Mexico and Peru*, DTAP-236

### DIVISIÓN DE ECONOMÍA

- Alejandro López, *Poverty and Commercialization of Non-timber Forest Products*, DTE-486
- Alejandro López et al., *Natural Resource Dependence in Rural Mexico*, DTE-485
- Fausto Hernández, *Obstáculos al desarrollo del sistema financiero en México*, DTE-484
- Rodolfo Cermeño y Benjamín Oliva, *Incertidumbre, crecimiento del producto, inflación y depreciación cambiaria en México*, DTE-483
- Kurt Unger, *Mercado y autoconsumo. Vocación agropecuaria de los municipios de Guanajuato*, DTE-482
- David Mayer, *Divergences and Convergences in Human Development*, DTE-481
- Arturo Antón y Fausto Hernández, *VAT Collection and Social Security Contributions under Tax Evasion: Is There a Link?*, DTE-480
- Eric Zenón y Juan Rosellón, *Expansión de las redes de transmisión eléctrica en Norteamérica: Teoría y aplicaciones*, DTE-479
- María José Roa, *Racionalidad, uso de información y decisiones financieras*, DTE-478
- Alexander Elbittar y Sonia Di Giannatale, *King Solomon's Dilemma: An Experimental Study on Implementation*, DTE-477

## DIVISIÓN DE ESTUDIOS INTERNACIONALES

- Irina Alberro and J. Schiavon, *Shaping or Constraining Foreign Policy?*, DTEI-202
- Jorge Schiavon, *La diplomacia local de los gobiernos estatales en México (2000-2010)*, DTEI-201
- Luis Fernández y J. Schiavon, *La coordinación en la política exterior de Brasil y México*, DTEI-200
- Alejandro Anaya, *Internalización de las normas internacionales de derechos humanos en México*, DTEI-199
- Rafael Velázquez y Karen Marín, *Política exterior y diplomacia parlamentaria: El caso de los puntos de acuerdo durante la LX Legislatura*, DTEI-198
- Jorge Schiavon y Rafael Velázquez, *La creciente incidencia de la opinión pública en la política exterior de México: Teoría y realidad*, DTEI-197
- Jorge Chabat, *La respuesta del gobierno de Calderón al desafío del narcotráfico: Entre lo malo y lo peor*, DTEI-196
- Jorge Chabat, *La Iniciativa Mérida y la relación México-Estados Unidos*, DTEI-195
- Farid Kahhat y Carlos E. Pérez, *El Perú, Las Américas y el Mundo*, DTEI-194
- Jorge Chabat, *El narcotráfico en las relaciones México-Estados Unidos*, DTEI-193
- Jorge Schiavon y Rafael Velázquez, *La creciente incidencia de la opinión pública en la política exterior de México: Teoría y realidad*, DTEI-197
- Rafael Velázquez y Karen Marín, *Política exterior y diplomacia parlamentaria: El caso de los puntos de acuerdo durante la LX Legislatura*, DTEI-198
- Alejandro Anaya, *Internalización de las normas internacionales de derechos humanos en México*, DTEI-199

## DIVISIÓN DE ESTUDIOS JURÍDICOS

- Gustavo Fondevila, *Estudio de percepción de magistrados del servicio de administración de justicia familiar en el Distrito Federal*, DTEJ-47
- Jimena Moreno, Xiao Recio Blanco y Cynthia Michel, *La conservación del acuario del mundo*, DTEJ-46
- Gustavo Fondevila, *"Madrinas" en el cine. Informantes y parapolicias en México*, DTEJ-45
- María Mercedes Albornoz, *Utilidad y problemas actuales del crédito documentario*, DTEJ-44
- Carlos Elizondo y Ana Laura Magaloni, *La forma es fondo. Cómo se nombran y cómo deciden los ministros de la Suprema Corte de Justicia de la Nación*, DTEJ-43
- Ana Laura Magaloni, *El ministerio público desde adentro: Rutinas y métodos de trabajo en las agencias del MP*, DTEJ-42
- José Antonio Caballero, *La estructura de la rendición de cuentas en México: Los poderes judiciales*, DTEJ-41
- Marcelo Bergman, *Procuración de justicia en las entidades federativas. La eficacia del gasto fiscal de las Procuradurías Estatales*, DTEJ-40
- Ana Elena Fierro, *Transparencia: Herramienta de la justicia*, DTEJ-39
- Ana Elena Fierro y Adriana García, *¿Cómo sancionar a un servidor público del Distrito Federal y no morir en el intento?*, DTEJ-38

## DIVISIÓN DE ESTUDIOS POLÍTICOS

- Andreas Schedler, *The Limits to Bureaucratic Measurement. Observation and Judgment in Comparative Political Data Development*, DTEP-224
- Andrea Pozas and Julio Ríos, *Constituted Powers in Constitution-Making Processes. Supreme Court Judges, Constitutional Reform and the Design of Judicial Councils*, DTEP-223
- Andreas Schedler, *Transitions from Electoral Authoritarianism*, DTEP-222
- María de la Luz Inclán, *A Preliminar Study on Pro and Counter Zapatista Protests*, DTEP-221
- José Antonio Crespo, *México 2009: Abstención, voto nulo y triunfo del PRI*, DTEP-220
- Andreas Schedler, *Concept Formation in Political Science*, DTEP-219
- Ignacio Marván, *La revolución mexicana y la organización política de México. La cuestión del equilibrio de poderes, 1908-1932*, DTEP-218
- Francisco Javier Aparicio y Joy Langston, *Committee Leadership Selection without Seniority: The Mexican Case*, DTEP-217
- Julio Ríos Figueroa, *Institutions for Constitutional Justice in Latin America*, DTEP-216
- Andreas Schedler, *The New Institutionalism in the Study of Authoritarian Regimes*, DTEP-215

## DIVISIÓN DE HISTORIA

- Sergio Visacovsky, *"Hasta la próxima crisis". Historia cíclica, virtudes genealógicas y la identidad de clase media entre los afectados por la debacle financiera en la Argentina (2001-2002)*, DTH-68
- Rafael Rojas, *El debate de la Independencia. Opinión pública y guerra civil en México (1808-1830)*, DTH-67
- Michael Sauter, *The Liminality of Man: Astronomy and the Birth of Anthropology in the Eighteenth Century*, DTH-66
- Ugo Pipitone, *Criminalidad organizada e instituciones. El caso siciliano*, DTH-65
- Ugo Pipitone, *Kerala, desarrollo y descentralización*, DTH-64
- Jean Meyer, *Historia y ficción, hechos y quimeras*, DTH-63
- Luis Medina, *La Comanchería*, DTH-62
- Luis Medina, *La organización de la Guardia Nacional en Nuevo León*, DTH-61
- Luis Medina, *El Plan de Monterrey de 1855: un pronunciamiento regionalista en México*, DTH-60
- Mónica Judith Sánchez, *Liberal Multiculturalism and the Problems of Difference in the Canadian Experience*, DTH-59

## 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: <a href="http://www.e-cide.com">www.e-cide.com</a>  Dudas y comentarios: <a href="mailto:publicaciones@cide.edu">publicaciones@cide.edu</a>

### ¡¡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](http://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.