

## NOTAS Y COMENTARIOS

### ELASTICIDAD INGRESO DE LOS IMPUESTOS FEDERALES EN MÉXICO

Efectos en la recaudación federal participable\*

Óscar Cárdenas,  
Daniel Ventosa-Santaulària  
y Manuel Gómez\*\*

#### RESUMEN

Estimamos la elasticidad ingreso de largo plazo del impuesto sobre la renta, al valor agregado, los especiales sobre producción y servicios, así como de los ingresos tributarios en México, con el fin de inferir indirectamente la elasticidad del recurso federal participable con respecto al producto interno bruto. Los resultados muestran que: *i*) existe una relación de equilibrio de largo plazo (de cointegración) entre la producción y cada uno de los impuestos, y *ii*) nuestro sistema tributario no es efectivo para traducir el crecimiento económico en más recursos para los gobiernos subnacionales; sin embargo, tampoco permite que las transferencias a estados y municipios desciendan más que proporcionalmente cuando la economía se desacelera. Una comparación con otros países latinoamericanos, como Colombia, Guatemala y Bolivia, muestra que la elasticidad ingreso del impuesto al valor agregado en México es relativamente baja.

\* *Palabras clave:* cointegración, modelo de corrección de errores, recaudación federal participable, rompimientos estructurales. *Clasificación JEL:* H71, H77. Artículo recibido el 7 de febrero y aceptado el 9 de julio de 2007.

\*\* Escuela de Economía, Universidad de Guanajuato, UCEA-Campus Marfil (correos electrónicos: cardenoj@quijote.ugto.mx , daniel@ventosa-santaularia.com y mgomez@quijote.ugto.mx).

## ABSTRACT

We estimate the long-run income elasticity of three Mexican federal taxes (income tax, value added tax and specific taxes on output and services), and that of the total tax revenue in Mexico, with the purpose of indirectly compute the income elasticity of the federal transfers to subnational governments. The results show that: 1) there is a long-run equilibrium relationship (cointegration) between the output and each tax, 2) our tax system neither translates efficiently economic growth into additional revenue for subnational governments, nor allows for a substantial fall in revenues when the economy slows down. In contrast with some Latin-American countries, such as, Colombia, Guatemala, and Bolivia, the income elasticity of the value added tax in Mexico is relatively low.

## INTRODUCCIÓN

**E**n México las finanzas públicas de los gobiernos estatales y municipales (gobiernos subnacionales) son muy dependientes de las transferencias federales (participaciones y aportaciones). En efecto, durante el periodo 2001-2004 estos recursos representaron, en promedio, 93.2 y 73.6% de los ingresos de los estados y municipios, respectivamente.<sup>1</sup> Los trabajos relacionados con el tema (Sempere y Sobarzo, 1996; Tijerina y Medellín, 1999; Ibarra, Mussi y Sotres, 2001; Raich, 2002; Ibarra, 2003; Moreno, 2003; Sour, 2004) se enfocan a analizar los efectos que esta dependencia ha causado en los esfuerzos fiscales y en las pautas de gasto de estos estratos de gobierno.<sup>2</sup>

Dado que las transferencias federales se encuentran vinculadas a la recaudación federal participable (RFP), y ésta a su vez a los ingresos tributarios, es conveniente estimar su sensibilidad (elasticidad) con respecto al producto interno bruto (PIB), ya que esta medida constituye un instrumento valioso para los gobiernos subnacionales, toda vez que, combinada con un pronóstico de crecimiento económico, les proporcionaría información respecto a sus ingresos futuros, lo cual, en principio, les permitiría realizar una mejor planeación del gasto. Debido a que la estructura de los conceptos que integran la RFP ha sufrido modificaciones significativas desde su creación en 1980 y a que los datos de este rubro están incompletos durante el periodo de análisis, hemos optado por estimar de manera indirecta la elasticidad PIB de la RFP. Para ello se estimó la elasticidad de largo plazo del impuesto sobre la renta (ISR), al valor agregado (IVA) e impuestos especiales sobre producción y servicios (IEPS).

<sup>1</sup> Este porcentaje no considera los ingresos por financiación ni las disponibilidades iniciales. Incluyendo los porcentajes serían de 88.4% para los estados y 67.8% para municipios.

<sup>2</sup> Una revisión extensa de la bibliografía hasta el año 2001 puede encontrarse en Moreno Jiménez (2003).

Una vez obtenidas estas elasticidades se aproximó la de la RFP con un promedio ponderado, en el que las ponderaciones son las participaciones promedio de cada impuesto en la RFP.<sup>3</sup> También se calculó la elasticidad de los ingresos tributarios a fin de contrastarla con la obtenida para la parte más volátil de la RFP. Finalmente, ese modo de estimar las elasticidades nos permite comparar con otros países la capacidad de nuestro sistema tributario en convertir en ingresos fiscales el crecimiento económico. El trabajo está estructurado de la siguiente manera: en la sección I se realiza una breve explicación de la RFP y su relación con las transferencias a los gobiernos subnacionales. En la sección II se describe los datos utilizados en este trabajo y se estima las elasticidades de largo plazo de cada uno de los impuestos antes mencionados. Finalmente se presenta las conclusiones.

### I. LA RECAUDACIÓN FEDERAL PARTICIPABLE

La RFP sirve de base para determinar algunos de los montos que el gobierno federal transfiere a los gobiernos subnacionales por medio de los ramos 28 (participaciones) y 33 (aportaciones). Ésta se compone por la totalidad de los ingresos tributarios no convenidos con los estados, más los derechos por la extracción de petróleo así como por los derechos de minería.<sup>4</sup> De acuerdo con la LCFF, los fondos que se derivan utilizando como base la RFP son: el fondo general de participaciones (20%), el fondo para estados y municipios coordinados en derechos (1%), el fondo para municipios colindantes con frontera o litorales por los que se importen y exporten bienes (0.136%), el fondo de fomento municipal (1%), el fondo de aportaciones para la infraestructura social estatal (0.303%), el fondo de aportaciones para la infraestructura social municipal (2.197%), el fondo de aportaciones para el fortalecimiento de los municipios (2.35%), el fondo de aportaciones para el fortalecimiento de las demarcaciones del Distrito Federal (0.2123%) y el fondo de aportaciones múltiples (0.814%).<sup>5</sup>

Durante el periodo 2001-2004 estos fondos constituyeron, en promedio, 43.4 y 64% del total de ingresos, sin deuda ni disponibilidades iniciales, de estados y municipios, respectivamente. Esto implica que las fluctuaciones de la RFP inciden de manera directa en 43.4 y 64% de las variaciones de los ingresos estatales y municipales, respectivamente.<sup>6</sup> Durante el periodo que abarca este estudio —del primer

<sup>3</sup> En el cálculo de esta elasticidad no se tomó en cuenta a los ingresos petroleros, ya que dichas rentas están en función de factores ajenos a la económica mexicana. En lo que concierne a los ingresos por impuestos a las importaciones, su elasticidad fue estimada e incorporada en el cálculo. Véase apéndice.

<sup>4</sup> La composición exacta de la RFP se puede consultar en el artículo 2 de la Ley de Coordinación Fiscal de la Federación (LCFF).

<sup>5</sup> Los porcentajes entre paréntesis indican la proporción que representa el fondo de la RFP.

<sup>6</sup> Si se incluye deuda y disponibilidades iniciales, estos porcentajes disminuyen a 41.8 para estados y a 58.9 para municipios.

trimestre de 1980 al segundo trimestre de 2005 — el ISR, el IVA y el IEPS promediaron el 61% de RFP,<sup>7</sup> entonces las fluctuaciones en estos ingresos tributarios repercuten en 26.5% de los ingresos estatales y en 39.1% de los ingresos municipales. De ahí la importancia de contar con un indicador que determine la sensibilidad de estos impuestos respecto al crecimiento económico.

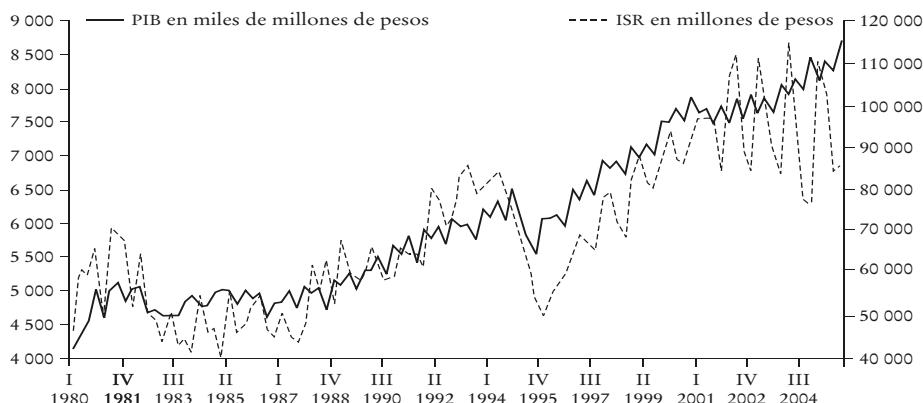
## II. ANÁLISIS ECONOMÉTRICO

### 1. Los datos

Las series de recaudación de ISR, IVA, IEPS y total de ingresos tributarios se obtuvieron de la Unidad de Política de Ingresos de la Secretaría de Hacienda y Crédito Público y del Banco de México y se agregaron trimestralmente. El PIB y su índice de precios implícito fueron obtenidos del Sistema de Cuentas Nacionales elaborado por el INEGI.<sup>8</sup> Además, todos los valores se convirtieron a pesos de 2005. Las gráficas 1, 2, 3 y 4 muestran la evolución del PIB y de la recaudación de ISR, IVA, IEPS e ingreso tributarios.

Como se observa en las gráficas 1-3, existe una fuerte presencia de estacionalidad en la series. Por tal motivo se procedió al ajuste estacional por medio del método Census X12-ARIMA.<sup>9</sup>

GRÁFICA 1. Evolución del PIB y del ISR



<sup>7</sup> Si se incluyen los ingresos por aranceles, el porcentaje se incrementa a 67.

<sup>8</sup> De 1980 a 1989 los datos de recaudación se obtuvieron del Banco de México ([www.banxico.com.mx/polmoneinflacion/estadisticas/finanzasPublicas/finanzasPublicas.html](http://www.banxico.com.mx/polmoneinflacion/estadisticas/finanzasPublicas/finanzasPublicas.html)). De 1990 en adelante los datos provienen de la SHCP (se encuentran en: [www.apartados.hacienda.gob.mx/estadisticas/oportunas/index.html](http://www.apartados.hacienda.gob.mx/estadisticas/oportunas/index.html)). Los datos del PIB y su índice de precios implícitos están en (<http://dgcnesyp.inegi.gob.mx/cgi-win/bdicentsi.exe/NIVA100002#ARBOL>).

<sup>9</sup> Este método fue creado por el Departamento de Censos de Estados Unidos (puede consultarse en [www.census.gov/srd/www/x12a/](http://www.census.gov/srd/www/x12a/)).

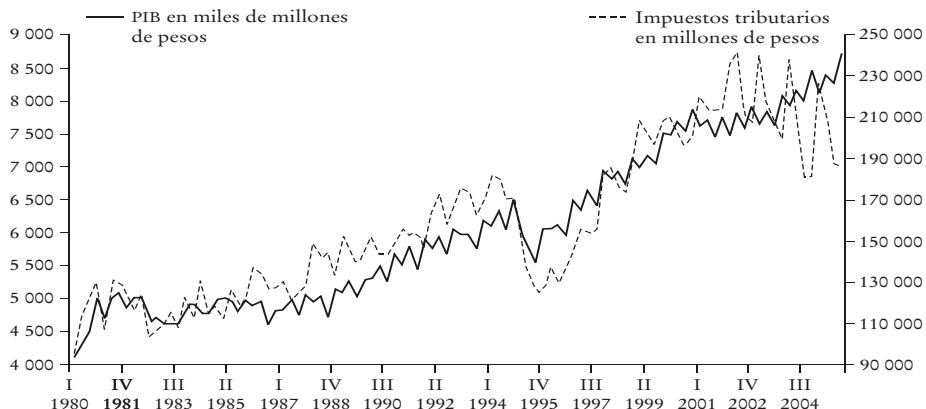
GRÁFICA 2. Evolución del PIB y del IVA



GRÁFICA 3. Evolución del PIB y del IEPS



GRÁFICA 4. Evolución del PIB y de los impuestos tributarios



## 2. Orden de integración de las variables y detección de cambios estructurales

a) *Orden de integración.* Antes de proceder a la estimación de las elasticidades, es importante conocer el orden de integración de cada una de las variables utilizadas. Esto constituye un requisito indispensable en la posterior estimación de las elasticidades de largo plazo. El orden de integración lo obtenemos aplicando la prueba Dickey-Fuller GLS (DF-GLS) en las series desestacionalizadas y en logaritmos. El cuadro 1 muestra los resultados de dicha prueba para las series tanto en niveles como en primeras diferencias.<sup>10</sup>

CUADRO 1. Prueba de estacionariedad en todas las variables

	Serie en niveles		Series en 1 <sup>a</sup> diferencia	
	Estadístico DF-GLS <sup>a</sup>	Decisión	Estadístico DF-GLS <sup>a</sup>	Decisión
ISR	0.69	Raíz unitaria	10.91	Estacionaria
IVA	0.90	Raíz unitaria	3.65	Estacionaria
IEPS	0.93	Raíz unitaria	9.19	Estacionaria
Tributarios	0.07	Raíz unitaria	2.67	Estacionaria
PIB	1.84	Raíz unitaria	3.63	Estacionaria

<sup>a</sup> Valor crítico (5%).

Los resultados de la DF-GLS muestran que, con un nivel de confianza de 5%, no hay pruebas suficientes para rechazar la existencia de una raíz unitaria; por otra parte, también con un nivel de confianza de 5%, se rechaza la hipótesis nula de raíz unitaria para todas las series en primeras diferencias. Dicho de otra manera, las series son  $I(1)$  (no estacionarias) en niveles e  $I(0)$  (estacionarias) en primeras diferencias.

b) *Detección de cambios estructurales.* La relación entre los distintos impuestos y el PIB puede sufrir cambios estructurales a lo largo del tiempo, ya sea por razones institucionales, por modificaciones legislativas referentes a la recaudación, o debido a hechos económicos importantes. Es por ello que en este estudio se emplean dos pruebas estadísticas para determinar la estabilidad de dichas relaciones. En primer término se aplica la prueba de CUSUM (véase Brown, Durbin y Evans, 1975) a los residuales de la regresión entre cada impuesto y el PIB, con objeto de identificar eventuales períodos de inestabilidad. Este proceder permite evidenciar quiebres estructurales sin tener que establecer su fecha de ocurrencia *a priori*. La prueba calcula la suma de los residuales recursivamente, junto con una banda de confianza de 95%. Si existen residuales fuera de la banda, se sugiere que hay inestabilidad. En una segunda etapa, se utiliza la prueba de quiebre de Chow (1960) para precisar la

<sup>10</sup> El número de rezagos incluidos en la especificación de la regresión auxiliar fue seleccionado mediante el criterio de información de Schwarz.

CUADRO 2. *Detección de cambios estructurales*

<i>Variable</i>	<i>CUSUM</i>	<i>Chow</i>
ISR	1996-I	1995-I
IVA	1983-II, 1992-I	1983-II, 1991-IV
IEPS	1982-I, 2004-II	1982-III, 2004-II
Tributarios	1986-I, 1988-II, 1995-I	1986-I, 1995-I

fecha más probable de un eventual rompimiento. Para tal efecto se estudian cuatro trimestres anteriores y hasta cuatro trimestres posteriores a la fecha señalada por el análisis gráfico. El cuadro 2 muestra las fechas en las que se identificaron quiebres estructurales. En la mayoría de los casos la prueba de Chow señaló como fecha más probable de rompimiento un poco diferente a la identificada gráficamente.

Los cambios estructurales presentados en el cuadro 2 coinciden con los siguientes acontecimientos. En el caso del ISR, el 27 de marzo de 1995 se amplió el subsidio otorgado a todos los trabajadores que percibían entre dos y cuatro salarios mínimos mensuales. El 15 de diciembre de 1995 se realizó una simplificación administrativa y se estableció un régimen opcional para los pequeños contribuyentes; además, se permitió la deducción inmediata de las inversiones de las empresas establecidas fuera de las zonas metropolitanas del Distrito Federal, Guadalajara y Monterrey. En relación con el IVA, en 1983 se incrementó la tasa general de 10 a 15% y aparecieron dos tasas especiales, una de 6% para la zona fronteriza y otra de 20% para los bienes de lujo; en 1992 se volvió a reducir la tasa general a 10% mientras que la cuota de 20% para los bienes suntuarios fue suprimida. En el caso del IEPS, en 1982 se estableció un impuesto de 30% al gas avión y en 2004 se modificaron las cuotas de las bebidas alcohólicas. Finalmente, cabe señalar que en el caso de los ingresos tributarios todos los cambios estructurales, excepto el de 1988, coinciden con períodos de crisis.

### 3. *Estimación de las elasticidades ingreso de largo plazo*

Las elasticidades se estiman de acuerdo con el modelo descrito por la ecuación (1). Dicho modelo es apropiado para estimar la relación de largo plazo en el caso que la variable dependiente (impuestos) esté cointegrada con el PIB y demás variables explicativas. Específicamente, el modelo por estimar es:

$$\frac{i}{t} = \alpha + \sum_{k=1}^{n_i} \frac{L}{1} y_t^k + \frac{L}{2} U_{kt}^{TBk} \quad (1)$$

en el que  $i_t$  es el logaritmo de la recaudación del impuesto en el periodo  $t$  ( $i$  ISR, IVA, IEPS y tributarios),  $y_t$  representa el logaritmo del PIB en el periodo  $t$ , y  $U_{kt}^{TBk}$  de-

CUADRO 3. *Estimación de las elasticidades ingreso de largo plazo*

Variable dependiente	Variables independientes	Parámetro estimado	R <sup>2</sup>	AIC <sup>TM</sup>
<i>ISR</i> <i>t</i>	<i>y<sub>t</sub></i>	1.15***	0.93	2.53
	AR(1)	0.79***		
<i>IVA</i> <i>t</i>	<i>y<sub>t</sub></i>	1.12***	0.93	2.25
	<i>y<sub>t</sub> DU<sub>t</sub><sup>1983</sup></i>	0.009**		
	AR(1)	0.45***		
	AR(2)	0.37***		
<i>IEPS</i> <i>t</i>	<i>y<sub>t</sub></i>	1.04***	0.85	1.08
	<i>y<sub>t</sub> DU<sub>t</sub><sup>1982</sup></i>	0.009***		
	<i>y<sub>t</sub> DU<sub>t</sub><sup>1982</sup></i>	0.009***		
	AR(1)	0.98***		
<i>TRIB</i> <i>t</i>	<i>y<sub>t</sub></i>	1.20***	0.96	3.46
	<i>y<sub>t</sub> DU<sub>t</sub><sup>1986</sup></i>	0.007***		
	<i>y<sub>t</sub> DU<sub>t</sub><sup>1985</sup></i>	0.008***		
	AR(1)	0.77***		

\*\* Significación estadística a 5 por ciento.

\*\*\* Significación estadística a 1 por ciento.

nota una variable dicotómica que modela el posible rompimiento estructural exógeno al modelo;  $DU_t^{TB_k} = 1$  si  $t = TB_k$  y 0 en cualquier otro caso,  $TB_k$  representa la fecha del  $k$ -ésimo cambio estructural y  $n_i$  es el número de cambios estructurales identificados para cada impuesto. De acuerdo con esta especificación el parámetro estimado  $\beta_1^L$  se interpretaría como la elasticidad ingreso de largo plazo del impuesto correspondiente. El cuadro 3 muestra las estimaciones finales para cada uno de los impuestos. Se observa que los modelos estimados difieren un poco del propuesto inicialmente. Esto se debe a que las variables estadísticamente no significativas fueron eliminadas. Además, en todas las estimaciones se modela el término de error para controlar la existencia de autocorrelación.

Los resultados indican que por cada punto porcentual de incremento en el PIB, la recaudación de largo plazo del ISR se incrementa en 1.15%, la del IVA en 1.12% y la del IEPS en 1.04%. Considerando que durante el periodo de estudio estos tres impuestos representaron en promedio 61% de la RFP, esto implica que un crecimiento económico de 1% incrementa el 61% de la RFP en únicamente 0.684%.<sup>11</sup> Si sólo se considerara al ISR e IVA, un incremento del 1% en el PIB se traduciría en un aumento

<sup>11</sup> La elasticidad ingreso de la RFP se calcula como un promedio ponderado de la elasticidad de sus componentes analizados:  $RFP/PIB = 1 \cdot ISR/PIB + 2 \cdot IVA/PIB + 3 \cdot IEPS/PIB$ , en que  $1, 2$  y  $3$  son las participaciones promedio de cada impuesto en la RFP. Si los valores estimados de las elasticidades fueran suficientemente grandes, la elasticidad ingreso de la RFP podría ser mayor a uno.

del 0.58% en esta parte de la RFP.<sup>12</sup> Ahora, si se considera el resto de los componentes de la RFP, ¿qué tan factible es que la elasticidad sea igual a uno? Nosotros consideramos este panorama poco verosímil, ya que el resto de los componentes importantes tienen una baja o nula elasticidad respecto al PIB.<sup>13</sup> Como se dijo líneas arriba, la estimación de la elasticidad ingreso de largo plazo es válida solamente si se encuentra que las variables utilizadas están cointegradas. Para verificar cointegración seguimos el método descrito por Engle y Granger (1987), que consiste en evaluar la estacionariedad de los residuales del modelo estimado. El cuadro 4 contiene los resultados de aplicar la prueba ADF a los residuales de cada uno de los modelos.

CUADRO 4. *Prueba de cointegración Engle-Granger<sup>a</sup>*

Modelo	Estadístico ADF	Decisión
ISR	11.92	Cointegran
IVA	10.44	Cointegran
IEPS	8.96	Cointegran
Tributarios	11.42	Cointegran

<sup>a</sup> Valor crítico de la prueba Engle-Granger con ADF (5%).

Los resultados de la prueba ADF muestran que en todos los casos se rechaza la hipótesis nula y por tanto se puede decir que dichos residuales son estacionarios. En otras palabras, existen pruebas de que las variables, endógena y exógenas están cointegradas en cada caso, lo que indica que tienen una relación de largo plazo. De esto último se obtiene más evidencia al realizar un modelo de corrección de error (MCE). El MCE permite verificar que las variables están cointegradas y que sus valores en cada periodo están influidos por la desviación existente con su equilibrio de largo plazo (véase Enders, 2004), es decir, que los desequilibrios de corto plazo tienden a corregirse. Por ejemplo, si en el periodo  $t$  la recaudación de ISR es relativamente mayor que la establecida por la relación de largo plazo con el PIB, entonces, en  $t - 1$  la recaudación de ISR debería bajar o el PIB debería subir para retomar el equilibrio de largo plazo. Un modelo sencillo entre recaudación de impuestos y PIB podría ser:

$$\frac{MCE}{\overbrace{\begin{matrix} i_t & 1 & i_{t-1} & 0 & {}^L \gamma_{t-1} & {}^n_i \\ & & & & & \end{matrix}}^{k-1}} = {}^L \gamma_{2k} (y_{t-1} - DU_{kt}^{TBk}) + u_{1t} \quad (2)$$

<sup>12</sup> Es importante observar el resultado cuando se excluye al IEPS del análisis, que tiene como componente importante el impuesto a las gasolinas, ya que la legislación hace que el IEPS actúe como un estabilizador del precio final de las gasolinas, y que por tanto no se comporte forzosamente como los otros dos impuestos.

<sup>13</sup> En ese periodo, los derechos por extracción de hidrocarburos constituyen 29% de la RFP, la recaudación en este rubro depende sobre todo del precio del petróleo y del ingreso en el extranjero, es decir, no está directamente relacionado con el ingreso nacional. Los impuestos a las importaciones sólo representan 6% en la RFP. El apéndice describe de manera pormenorizada como cambian los resultados si también se considera la recaudación de los impuestos a las importaciones.

$$\gamma_t = \underbrace{\gamma_{t-1} + \alpha_1 \gamma_{t-2} + \dots + \alpha_k \gamma_{t-k}}_{n_i} + \frac{L}{2k} (\gamma_{t-1} - DU_{kt}^{TBk}) + u_{1t} + u_{2t} = 0 \quad (3)$$

en que  $u_{1t}$  y  $u_{2t}$  son ruido blanco, y  $\alpha_1$  y  $\alpha_2$  son parámetros. La ecuación 2 indica que la recaudación de impuestos está relacionada de manera inversa con las desviaciones de largo plazo del periodo anterior y con choques estocásticos. La ecuación 3 muestra que el cambio en el PIB es directamente afectado por las desviaciones de largo plazo y los choques aleatorios. Este modelo de corrección de errores puede ser formulado de manera más general para controlar la posible existencia de autocorrelación:

$$\gamma_t = \underbrace{\gamma_{t-10} + MCE}_{\gamma_{t-11s}} + \frac{m_1^i}{s-1} \gamma_{t-s} + \frac{m_2^i}{s-1} \gamma_{t-s-1} + u_{1t} \quad (4)$$

$$\gamma_t = \underbrace{\gamma_{t-20} + MCE}_{\gamma_{t-21s}} + \frac{m_3^i}{s-1} \gamma_{t-s} + \frac{m_4^i}{s-1} \gamma_{t-s-1} + u_{2t} \quad (5)$$

en que  $m_j^i$  para  $j = 1, 2, 3, 4$  indica el número de rezagos de las diferencias ( tanto de la variable explicativa como de la explicada) añadidos para controlar la eventual autocorrelación en los residuales. Los parámetros  $\alpha_1$  y  $\alpha_2$  se interpretan como la velocidad de ajuste, un valor estimado alto de las  $\alpha$  implica una mayor respuesta —correctiva— al desequilibrio observado en el periodo anterior. Al menos uno de los términos de velocidad de ajuste debe ser estadísticamente diferente de 0; si ambos fueran 0, entonces la relación de equilibrio de largo plazo no existiría y el modelo no estaría cointegrado. El cuadro 5 muestra los resultados de las estimaciones del modelo de corrección de errores para cada uno de los impuestos analizados. El número de rezagos fue seleccionado usando el criterio de información de Akaike (AIC). También se incluye el estadístico  $F$  de la prueba de correlación serial Breusch-Godfrey con dos rezagos.

Se comprueba que el cambio de las variables en un periodo depende del tamaño de la desviación de su equilibrio de largo plazo. Esto se demuestra con las estimaciones obtenidas de los parámetros  $\alpha_1$  y  $\alpha_2$ . Con excepción del IEPS, la estimación del parámetro  $\alpha_1$  es negativa y significativa en los demás casos. Lo cual significa que si hay un “exceso” de recaudación de impuestos en el periodo  $t$ , dicho desequilibrio tenderá a desaparecer en  $t-1$ , porque la recaudación del impuesto se reduce relativamente, moviéndose hacia el nivel que implica su relación de equilibrio de largo plazo. De igual manera, la estimación positiva del parámetro  $\alpha_2$  implica que el desequilibrio en un periodo tiende a disiparse en el siguiente, ya que el PIB se incrementa relativamente. Las estimaciones del MCE fueron adecuadas para todos los

CUADRO 5. *Modelo de corrección de errores*

	<i>Variable dependiente</i>	<i>s</i>	<i>Rezagos<sup>a</sup></i>	<i>AIC</i>	<i>B-G</i>
ISR	$ISR_t$	0.811***	1,3	2.71	0.256
	$y_t$	0.051*	3,4	4.98	0.444
IVA	$IVA_t$	1.128***	1,3	2.48	1.805
	$y_t$	0.081***	3,4	5.20	1.444
IEPS	$IEPS_t$	0.097	0,1	1.09	1.145
	$y_t$	0.179**	1,3	4.98	0.937
Tributarios	$Tributarios_t$	0.264**	3,0	3.22	1.434
	$y_t$	0.006	3,4	5.11	0.950

<sup>a</sup> Los números indican los rezagos incluidos de las variables  $y$  y  $y_t$ , respectivamente.

\* Significación estadística a 10 por ciento.

\*\* Significación estadística a 5 por ciento.

\*\*\* Significación estadística a 1 por ciento.

CUADRO 6. *Elasticidades en algunos países de la América Latina*

	Colombia	Chile	Guatemala	Bolivia	México
Ingresos tributarios	1.03	1.11	0.84		1.20
ISR	1.00	1.13	1.26		1.15
IVA <sup>a</sup>	2.80	1.02	2.26	1.83	1.12
Impuestos específicos		0.91	1.15	1.55	1.04

FUENTES: Para el caso de Colombia véase Salazar y Prada (2003), pp. 22; para Chile véase Tapia (2003), p. 34; para Guatemala véase Schenone y De la Torre (2003), p. 5, y para Bolivia véase Cossio (2001), p. 16.

<sup>a</sup> Para el caso de Chile, la elasticidad se estimó respecto al consumo.

impuestos, ya que al menos uno de los parámetros de velocidad de ajuste fue estimado diferente de 0 y todos con el signo correcto. Sin embargo, se puede argumentar que, en el MCE del IEPS, los resultados no son del todo satisfactorios, ya que implican que, al haber un desequilibrio, es el PIB la variable que se ajusta, cuando lo lógico es que sea la recaudación la que se ajuste. El estadístico *F* de la prueba de la Breusch-Godfrey indica que no existen problemas de autocorrelación en ninguno de los casos. Finalmente, comparamos nuestros resultados con los obtenidos en otros estudios para algunos países latinoamericanos. Se observa que la elasticidad ingresos tributarios-PIB es mayor en México que en el resto de los países en la muestra. Sin embargo, al analizar individualmente cada impuesto, se tiene que la elasticidad del IVA es mucho más baja que la estimada para Colombia, Guatemala y Bolivia. En tanto que la elasticidad de ISR es muy similar.

## CONCLUSIONES

Los resultados de este estudio muestran un aspecto peculiar del sistema tributario mexicano. Dadas las elasticidades de largo plazo del IVA, ISR y IEPS, éste es poco efec-

tivo en traducir el crecimiento económico en más recursos a los gobiernos subnacionales, toda vez que la parte más volátil de la RFP crece sólo 0.68% por cada punto porcentual de incremento en el PIB. Esto ocasiona que estados y municipios tengan que depender financieramente de la federación en épocas de crecimiento económico. Sin embargo, esto a su vez también implica que las recesiones no provocan una disminución considerable en los ingresos de los gobiernos subnacionales. En comparación con países latinoamericanos, tenemos una baja elasticidad del IVA con respecto a Colombia, Guatemala y Bolivia. Esto pudiera deberse a las diferentes tasas consideradas en la legislación y/o a la exención de algunos bienes.

En vista de lo anterior, la próxima reforma fiscal debe lograr no sólo una mayor captación de recursos, sino también buscar los mecanismos que incrementen la elasticidad de largo plazo de los principales ingresos tributarios a fin de que, además de la federación, los estados también se beneficien del crecimiento económico. Así como también, perfeccionar el funcionamiento de los fondos de estabilización de ingresos para estados y municipios, con el fin de suavizar los efectos de contracciones económicas.

#### **APÉNDICE. Elasticidad ingreso de los impuestos a las importaciones**

La elasticidad ingreso de los impuestos a las importaciones se calculó siguiendo la misma metodología que con los otros impuestos. En la estimación de la elasticidad de largo plazo se incluyó además del PIB, el arancel promedio (medido como recaudación de total de impuestos a las importaciones entre el valor total de las importaciones). Todas las variables utilizadas son  $I(1)$ . Se identifica un rompimiento estructural en el tercer trimestre de 2001. Se encuentra que existe una relación de largo plazo (cointegran) entre la variable dependiente y las independientes. El valor estimado de la elasticidad de largo plazo es relativamente alto, 3.09%. Lo que implica que tomando en cuenta los cuatro impuestos (ISR, IVA, IEPS e impuestos a las importaciones, que constituyen 67% de la RFP en el periodo analizado), un incremento de 1% en el PIB incrementa 67% de la RFP en 0.87%. La elasticidad ingreso de la RFP todavía es inelástica, aun y cuando se tome en cuenta los impuestos a las importaciones, aunque la elasticidad ingreso de éstos es muy alta, al representar una proporción muy pequeña de la RFP su efecto es reducido.

#### **REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

- Brown, R., J. Durbin y J. Evans (1975), “Techniques for Testing the Constancy of Regression Relationships Over Time”, *Journal of the Royal Statistical Society* 37, páginas 149-192.
- Capistrán, C. (2000), “Elasticidad ingreso del ISR: una aplicación a la metodología general a particular en econometría”, *Gaceta de Economía* 10, pp. 5-57.

- Chow, G. (1960), "Test of Equality between Sets of Coefficients in Two Linear Regressions", *Econometrica* 28, pp. 591-605.
- Cossío, F. (2001), "El sistema tributario y sus implicaciones en la reducción de la pobreza", Documento de Trabajo 7/2001, *Instituto Internacional de Economía y Empresa*.
- Enders, W. (2004), *Applied Econometric Time Series*, Wiley, segunda edición.
- Engle, R., y C. Granger (1987), "Co-integration and Error Correction: Representation, Estimation, and Testing", *Econometrica* 55, pp. 251-276.
- Ibarra, J. (2003), "Dependencia financiera en las participaciones federales de los estados fronterizos mexicanos", *Frontera Norte* 15(29), pp. 87-123.
- Ibarra Salazar, J., A. S. Musi y L. Sotres (2001), "Participaciones federales y dependencia de los gobiernos municipales en México, 1975-1995", *Investigación Económica* 16, pp. 25-62.
- Moreno, J. C. (2003), "Fiscal Performance of Local Governments in México: The Role of Federal Transfers", Centro de Investigación y Docencia Económicas, Documento de Trabajo 127.
- Raich, P. U. (2002), "Impacts of Expenditure Decentralization on Mexican Local Governments", Centro de Investigación y Docencia Económicas, Documento de Trabajo 102.
- Salazar, D., y N. Prada (2003), "Balance estructural del gobierno central en Colombia", Archivos de Economía, Documento 226, Departamento Nacional de Planeación, República de Colombia.
- Schenone, O. H., y C. De la Torre (2003), "Guatemala: Fortalecimiento de la estructura tributaria", Serie de Estudios Económicos y Sectoriales de la Región, Banco Interamericano de Desarrollo.
- Sempere, J., y H. Sobarzo (1996), "La descentralización fiscal en México: Algunas propuestas", R. Arellano Cadena (comp.), *Hacia un nuevo federalismo fiscal*, Lecturas 83 de EL TRIMESTRE ECONÓMICO, México, Gobierno del Estado de Puebla y Fondo de Cultura Económica.
- Sour, L. (2004), "El sistema de transferencias federales en México: ¿Premio o castigo para el esfuerzo fiscal de los gobiernos locales urbanos?", *Gestión y Política Pública*, 13, pp. 733-751.
- Tapia, H. (2003), "Balance estructural del gobierno central de Chile: Análisis y propuestas", Serie Macroeconomía del Desarrollo, División de Desarrollo Económico, CEPAL-ECLAC.
- Tijerina, J., y A. Medellín (1999), "Dependencia financiera de los gobiernos locales en México", Centro de Análisis y Difusión Económica, Documento de Investigación 15.