

DETERMINANTES DEL GASTO INTERNO BRUTO EN MÉXICO: UN ANÁLISIS POR COMPONENTES

Julio Goicoechea Moreno¹
Carolina Carbajal de Nova²

Resumen

Se analiza el desempeño reciente de la economía mexicana a través del consumo privado, formación bruta de capital fijo, gasto gubernamental y comercio exterior de mercancías y de servicios. Se evalúa inicialmente el crecimiento de cada variable, además de su participación y su variabilidad. El periodo de análisis cubre del primer trimestre de 2003 al tercero de 2012. La menor volatilidad se observa tanto en el consumo privado como en el gasto gubernamental, mientras que las exportaciones e importaciones, en general, registran la mayor fluctuación. Posteriormente, se evalúa cada variable en función del Producto Interno Bruto (PIB) y de los precios relativos de cada una de aquellas. Se obtienen coeficientes a largo plazo por medio de ecuaciones cointegrantes, así como a corto plazo vía ecuaciones con mecanismo de corrección de error. Los más altos coeficientes de elasticidad resultan ser para el comercio exterior, tanto de exportaciones como de importaciones, así como de mercancías y de servicios. La formación bruta de capital fijo, si bien registra coeficientes elásticos superiores a la unidad, son inferiores a los encontrados en el comercio exterior. El consumo privado exhibe elasticidades básicamente unitarias con respecto al PIB, mientras que el gasto gubernamental es manifiestamente inelástico. En cuanto a la elasticidad de los componentes del gasto interno bruto con respecto a los precios de éstos con respecto a los del PIB, éstos muestran valores negativos, como era de esperarse, con la excepción de los referidos al gasto gubernamental.

¹ Profesor Investigador del Departamento de Economía, Universidad Autónoma Metropolitana, Unidad Iztapalapa, México.

² Profesora del Departamento de Economía (con licencia académica), Universidad Autónoma Metropolitana, Unidad Iztapalapa, México. Estudiante de posgrado en el Departamento de Economía Aplicada y Administración, Universidad Cornell, Nueva York, Estados Unidos. La autora agradece el apoyo otorgado por la propia Universidad Cornell para llevar a cabo la presente investigación.

1. Introducción

Inicialmente, se examina participación, volatilidad y dinamismo de una serie de variables que componen el gasto interno bruto de México. Posteriormente, se evalúan dichos componentes en función del PIB, como una aproximación al ingreso personal disponible, y por otra parte, de diferenciales de índices de precio. Las variables son el consumo privado, inversión fija bruta, gasto gubernamental, exportaciones e importaciones tanto de mercancías como de servicios. El periodo de análisis cubre del primer trimestre de 2004 al tercero de 2012. Finalmente, se contrastan dichos resultados con los reportados en la literatura.

2. Desempeño macroeconómico en México

2.1. Componentes del PIB

Considerando el periodo de análisis, mismo que cubre del primer trimestre de 2003 al tercero de 2012, el PIB de México alcanzó 8,650 miles de millones de pesos en promedio (Cuadro 1).³ Dentro de este periodo, el consumo privado registró una media de 5,968 miles de millones de pesos (69% del PIB). Este porcentaje se encuentra dentro del límite superior consignado por Muelbauer y Lattimore (1995).⁴ La participación media referida se asemeja a la registrada durante el periodo comprendido entre el primer trimestre de 1980 al cuarto trimestre de 2002, tanto en el propio caso de México (0.68) como para Estados Unidos de América –EUA–(0.66), de acuerdo a Bejan (2006), a partir de datos de la Organización para la Cooperación y Desarrollo Económicos (OECD).

En segundo lugar de importancia se encuentra la importación de mercancías con 2,631 miles de millones de pesos, correspondientes al 30.4% del PIB. En orden decreciente siguen las exportaciones de mercancías, con 2,464 miles de millones de pesos, representando el 28.5% con respecto al PIB. La formación bruta de capital fijo fue de 1,851 miles de millones de pesos, lo cual constituye poco más de una quinta parte del PIB (21.4%). El gasto gubernamental constituyó 950 miles de millones de

³ Todos los valores se expresan a precios de 2003.

⁴ Es decir, entre 50 y 70% del gasto interno bruto.

pesos, equivalentes al 11% del PIB. Las exportaciones e importaciones de servicios son prácticamente iguales ascendiendo, en términos generales, a cerca de 150 mil millones de pesos.

CUADRO 1. MÉXICO. COMPONENTES DEL GASTO INTERNO Y PIB.
2003:1 A 2012:3 (MILES DE MILLONES DE PESOS DE 2003,
PARTICIPACIÓN, MÁXIMOS, MÍNIMOS Y COEFICIENTES DE VARIACIÓN)

	valor	Media participación	Máximo valor	Mínimo valor	Coefficiente de variación
Producto Interno Bruto	8,650	100.0%	9,635	7,620	0.06
Consumo privado	5,968	69.0%	6,838	5,011	0.07
Gasto gubernamental	950	11.0%	1,055	844	0.06
Formación capital fijo*	1,851	21.4%	2,106	1,453	0.10
Exportación					
mercancías	2,464	28.5%	3,125	1,852	0.14
servicios	150	1.7%	184	116	0.12
Importación					
mercancías	2,631	30.4%	3,126	1,900	0.14
servicios	148	1.7%	185	123	0.09

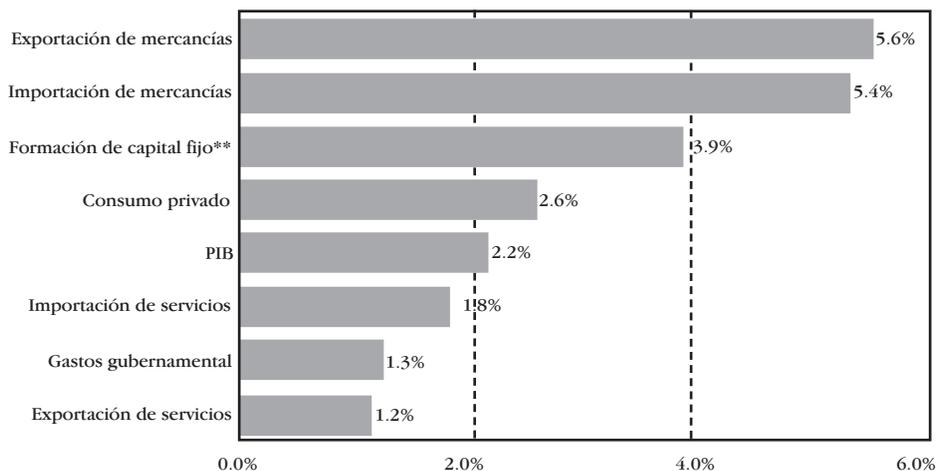
* Bruta. Incluye sectores privado y público.

Fuente: Estimados con base en INEGI.

Las variaciones de las variables referidas registran su menor fluctuación en el gasto gubernamental, con un coeficiente de variación de 0.06. Mientras que el consumo y la formación bruta de capital fijo registraron coeficientes de 0.07 y 0.10, respectivamente, las importaciones y exportaciones de mercancías tienen las mayores fluctuaciones, ambas con un coeficiente de variación de 0.14. El comercio exterior de servicios fluctúa con un coeficiente de variación de 0.12 y 0.09 para exportación e importación de servicios, respectivamente. El PIB registra un coeficiente de variación de 0.06. Los valores mínimos para el PIB corresponden al primer trimestre de 2009.⁵

⁵ En cuanto al consumo privado y al PIB, los valores mínimos registrados en el Cuadro 1 corresponden al primer trimestre de 2009, en una recesión que se extendió durante cinco trimestres; es decir, del cuarto de 2008 al último de 2009. Sin embargo, el análisis del ciclo económico anidado en este periodo rebasa el objetivo del presente trabajo.

GRÁFICA 1. MÉXICO. PIB Y COMPONENTES DEL GASTO INTERNO BRUTO. 2003:1-2012:3 (PROMEDIO DE CRECIMIENTO ANUAL)*



* Entre un trimestre y otro rezagado cuatro trimestres.

** Bruta.

Fuente: Estimados con base en INEGI.

El promedio de crecimiento de las variables macroeconómicas en el periodo de estudio es marcadamente heterogéneo, particularmente en las variables vinculadas al sector externo. Por ejemplo, para el periodo del primer trimestre de 2003 al tercero de 2012, las exportaciones e importaciones de mercancías alcanzan 5.6% y 5.4% respectivamente. Por contraste, las importaciones de servicios crecen al 1.8% anual, valor incluso superior al 1.2% con que lo hacen las exportaciones, también de servicios.

El consumo privado, siendo la variable macroeconómica con mayor participación en el PIB, muestra un crecimiento de 2.6%, solamente superior al gasto gubernamental, el cual registra un ritmo de 1.3%. La formación de capital fijo aumentó al 3.9% anual, mientras que el gasto gubernamental lo hizo en un 1.3% en promedio. El hecho de que el gasto gubernamental muestre uno de los menores montos de crecimiento, refleja que no constituye, como tal, un instrumento de política pública para incidir en el desempeño de la economía.

2.2. Modelo

Para estimar las relaciones funcionales entre los componentes del PIB de EUA, se presenta un modelo de siete ecuaciones, de la siguiente forma:

$$\ln Cp = \ln PIB/p_p \log p_i/p_j \quad (1)$$

$$\ln Fbcf = f(\ln PIB/p_p \log p_i/p_j) \quad (2)$$

$$\ln G = f(\ln PIB/p_p \log p_i/p_j) \quad (3)$$

$$\ln Xm = f(\ln PIB/p_p \log p_i/p_j) \quad (4)$$

$$\ln Xs = f(\ln PIB/p_p \log p_i/p_j) \quad (5)$$

$$\ln Mm = f(\ln PIB/p_p \log p_i/p_j) \quad (6)$$

$$\ln Ms = f(\ln PIB/p_p \log p_i/p_j) \quad (7)$$

donde Cp se refiere al consumo privado; PIB al producto interno bruto; $Fbcf$ a la formación bruta de capital fijo; G al gasto gubernamental; Xm a las exportaciones de mercancías; Xs a las exportaciones de servicios; Mm a las importaciones de mercancías, Ms a las importaciones de servicios. El cociente p_i/p_j expresa el cociente entre dos diferentes índices de precio de las diversas variables económicas, en donde ($i = 1, 2...7$), referidos a cada uno de los índices de precio de las siete variables referidas, y j alude al índice de precios del PIB para la economía mexicana en su conjunto. Las variables se expresan en forma logarítmica. De manera sistemática, este modelo busca, por una parte, determinar el efecto del propio PIB en la economía mexicana. Por otra, estimar el efecto de diferenciales de precio en el componente del PB en cuestión.

2.3. Resultados

La aplicación del modelo referido se circunscribe al periodo comprendido del primer trimestre de 2003 a la fecha. Esto obedece a la disponibilidad de datos, en cuanto que no se dispone de información longitu-

dinal con dicha frecuencia previa a dicho año. Los coeficientes obtenidos en la estimación del modelo permitieron obtener resultados a largo y a corto plazo, estimándose inicialmente la ecuación cointegrante y posteriormente el mecanismo de corrección de error.⁶ Sargan (1984) utilizó este método por primera vez, posteriormente popularizado por Engle y Granger (1987), conocido como teorema de representación de Granger. Dicho teorema plantea que si por ejemplo, dos variables están cointegradas, la relación entre ambas puede ser expresada como un mecanismo de corrección de error.

En el caso del consumo privado, la ecuación cointegrante presentó los siguientes resultados:

$$\ln Cp/pCp = .074 + 1.02 \ln PIB/pPIB - 0.45 \ln pCp_{-1}/pPIB_{-2} \quad (1)'$$

(-0.64) (13.95)*** (-2.63)***

$$R^2 \text{ aj.} = 0.95 \quad DW=2.02 \quad C. Akaike = -5.09 \quad n = 2003:2 - 2012:3$$

donde pCp se refiere al índice de precios del consumo privado y $pPIB$ es el índice de precios implícito del PIB. A largo plazo, la elasticidad del consumo privado ajustado por inflación con respecto al PIB es unitaria (1.02).⁷ Por otra parte, el coeficiente del consumo referido con respecto a los precios relativos de dicho consumo,⁸ como cociente con el deflactor implícito del PIB,⁹ muestra un coeficiente negativo, como era de esperarse, si bien inelástico. Por ejemplo, un abaratamiento relativo de los artículos de consumo privado con respecto al PIB incrementa la demanda de los artículos, si bien con un coeficiente de -0.45.¹⁰

Al aplicar el mecanismo de corrección de error a la ecuación (1)', se obtuvo:

⁶ De esta manera, para cada ecuación se plantea una primera relación de largo plazo entre las variables, pudiendo existir un desequilibrio en el corto. Se utiliza el término de error obtenido en la primera ecuación para vincularlo con el comportamiento a corto plazo de la variable independiente, en una segunda ecuación, buscando corregir el posible desequilibrio.

⁷ En el Anexo 1 se consignan las variables utilizadas.

⁸ Rezagado un periodo.

⁹ Con dos periodos de rezago.

¹⁰ Y viceversa.

$$\Delta \ln C_p/pC_p = -0.0002 + 1.18 \Delta \ln PIB/pPIB - 0.99 \Delta \ln pCP_{-1}/pPIB_{-2} - 1.14 \alpha_{-1} \quad (1)''$$

(-0.76)
(15.93)***
(-6.20)***
(-7.90)

$$R^2 \text{ aj.} = 0.91 \quad DW = 2.21 \quad C. Akaike = -5.47 \quad n = 2003:3 - 2012:3$$

En consecuencia, a corto plazo la elasticidad del consumo privado con respecto al PIB se vuelve aún más elástica (1.18). Ante un abaratamiento relativo de los precios de los artículos que integran el consumo privado,¹¹ con respecto al índice de precios implícito del PIB,¹² el coeficiente a corto plazo deviene unitario (-0.99),¹³ incrementando sustancialmente su respuesta comparado con el largo plazo (-0.45). El residual obtenido de la ecuación previa (1)' e incorporado en la actual (1)'', se denota por α , con un periodo de rezago.¹⁴

El coeficiente obtenido, tanto a largo (1.02) como a corto (1.18) plazo giran en torno a la unidad, lo que constituye un resultado recurrente en la literatura. Ruiz-Galindo y Venegas-Martínez (2007) reportan un valor cercano a la unidad (0.98) en tanto coeficiente del consumo con respecto al ingreso para el periodo de 1995-2002. En otras latitudes, este resultado se replica. Por ejemplo, se reportan resultados similares para EUA durante el periodo del primer trimestre de 1949 al cuarto de 1988 en King *et al.* (1991), el cual es revisado por Han y Ogaki (1997). Asimismo, Villagomez (1994) encuentra un resultado semejante en sus estimaciones para países en desarrollo.

Por otra parte, Oks y van Wijnberg (1993:91) reportan gráficamente un paralelismo entre el consumo privado, si bien omiten evaluarlo cuantitativamente. En un estudio alterno, explorando determinantes externos del consumo privado, De la Cruz Gallegos y Núñez Mora (2005), reportan una correlación positiva causal de la inversión extranjera directa y las remesas hacia el referido consumo para el periodo 1986-2003, si bien no proporcionan parámetros al respecto.

¹¹ Rezagado un periodo.

¹² Con dos periodos de retraso.

¹³ Aquí lo contrario también aplicaría; es decir, un encarecimiento relativo de los artículos de consumo privado determina una contracción en la misma proporción, en la demanda de éstos.

¹⁴ La letra alfa se refiere al primer residual del presente trabajo, con la letra η para el séptimo, infra. Las pruebas de estacionariedad de dichos residuales se consignan en el Anexo 2.

Por lo que toca a la formación bruta de capital fijo, la ecuación cointegrante se presenta a continuación:

$$\ln Fbcf/pFbcf = -7.86 + 1.50 \ln PIB + 0.56 \ln p_{.3}/Eo_{.3}/p^*_{.3} \quad (2)'$$

(-5.74)*** (18.88)*** (5.57)***

$$R^2 \text{ aj.} = 0.93 \quad DW = 0.67 \quad C. Akaike = -4.17 \quad n = 2003:4 - 2012:3$$

Aquí queda de manifiesto que en el largo plazo, la elasticidad de la formación bruta de capital fijo, con respecto al PIB es manifiestamente elástica (1.50).¹⁵ Por otra parte, la elasticidad de la formación bruta de capital fijo con respecto al cociente de precios al productor doméstico (p) y foráneo (p),¹⁶ vinculados con el tipo de cambio nominal (Eo),¹⁷ es positiva e inelástica (0.56). Esta última variable corresponde al tipo de cambio real bilateral entre México y EUA, en tanto el precio foráneo constituye el correspondiente índice de precios al productor de bienes terminados en aquel país. Bajo esta circunstancia, la apreciación del tipo de cambio real es conducente a un incremento en la formación bruta de capital fijo y viceversa, si bien de manera inelástica.

Al efectuar la corrección de error para la formación bruta de capital fijo, los resultados son:

$$\Delta \ln Fbcf/pFbcf = 0.002 + 1.38 \Delta \ln PIB/pPIB + 0.20 \Delta \ln p_{.3}/Eo_{.3}/p^*_{.3} - 0.29 \beta_{-1} \quad (2)''$$

(0.64) (16.96)*** (2.75)*** (-2.98)***

$$R^2 \text{ aj.} = 0.90 \quad DW = 1.75 \quad C. Akaike = -5.31 \quad n = 2004:1 - 2012:3$$

A corto plazo, la elasticidad de la formación bruta de capital fijo con respecto al PIB se reduce a 1.38. Tanto a largo como a corto plazo, la formación bruta de capital es nítidamente procíclica. En consecuencia, son los niveles del PIB los que harían que dicha inversión creciera más que proporcional ante una expansión económica medida por el propio PIB.

¹⁵ Ante una expansión del PIB, las decisiones de inversión crecen más que proporcionalmente y viceversa.

¹⁶ Ambos con tres periodos de retraso.

¹⁷ Con tres rezagos.

Por lo que toca al impacto del tipo de cambio real bilateral entre México y EUA, se pronuncia la inelasticidad correspondiente, constriñéndose a un valor de 0.20.¹⁸ En ambos casos se observa como el corto plazo reduce el valor de los coeficientes, siendo particularmente sustancial en el caso de la apreciación o depreciación del peso frente al dólar. Tanto en el largo plazo, pero particularmente en el corto, se confirma el bajo peso que el tipo de cambio real tiene en la formación bruta de capital fijo. Es decir, pareciera difícil adjudicar insuficientes niveles de inversión al nivel del tipo de cambio real. Una conclusión opuesta es sostenida tanto en Ize (2010) como en Ros (2010), para quienes un elemento determinante de la insuficiente inversión en México es la sobrevaluación del peso mexicano. Independientemente de que este fuera el caso, el tipo de cambio real no pareciera ser determinante en los niveles de inversión, dada su inelasticidad manifiesta.¹⁹

En cuanto al gasto gubernamental, se obtiene el siguiente resultado referido a la ecuación cointegrante:

$$\ln G/pG = 6.94 + 0.43 \ln PIB/pPIB + 1.12 \ln pG_{-1}/pPIB_{-1} \quad (3)'$$

(8.34)*** (8.19)*** (10.38)***

$$R^2 \text{ aj.} = 0.91 \quad DW = 1.68 \quad C. Akaike = -5.10 \quad n = 2003:2 - 2012:3$$

A largo plazo, la elasticidad del gasto gubernamental es positiva e inelástica (0.43) con respecto al PIB. De esta manera, cambios en el PIB afectan en menor grado al gasto gubernamental. Es de subrayarse el coeficiente de elasticidad del gasto gubernamental con respecto a la razón entre los precios del gasto gubernamental y el PIB, ambos rezagados un trimestre. En este caso, se observa que no obstante un encarecimiento del índice de precios implícito del gasto gubernamental con respecto al correspondiente del PIB,²⁰ el monto del gasto gubernamental se eleva, y viceversa. Como era de esperarse, este comportamiento no sigue una lógica de mercado, dadas las funciones del Estado como elemento reproductor del orden social vía, entre otros instrumentos, del gasto corriente.

¹⁸ Dicho tipo de cambio bilateral se incorpora con tres periodos de rezago.

¹⁹ Valga añadir, en el caso de Ros, que el bajo crédito bancario y la eliminación de la política industrial, constituyen elementos adicionales que han inhibido la inversión en México.

²⁰ Ambos índices de precio con un periodo de rezago.

Sin embargo, no es consecuente que el gasto gubernamental aumente en la medida justamente en que se encarecen sus adquisiciones, y viceversa. En este sentido, el gasto público corriente constituye un catalizador de la inflación en la medida en que se expande.

Por lo que se refiere a la aplicación del mecanismo de corrección de error, se obtuvieron los resultados expresados a continuación.

$$\Delta \ln G/pG = -0.0002 + 0.40 \Delta \ln PIB/pPIB + 0.79 \Delta \ln pG_{-1}/pPIB_{-1} - 0.90 y_{-1} \quad (3)''$$

(-0.07) (4.43)*** (3.72)*** (-5.14)***

$$R^2 \text{ aj.} = 0.63 \quad DW = 1.61 \quad C. Akaike = -5.18 \quad n = 2003:1 - 2012:3$$

A corto plazo, la elasticidad del gasto gubernamental con respecto al PIB muestra un valor semejante (0.40), con el observado a largo plazo (0.43). En consecuencia, el PIB tiene un efecto procíclico, conclusión coincidente con Esquivel (2010).²¹ Este autor plantea que esta fue la tónica de ejercicio del presupuesto federal entre 2004 y 2007. Asimismo, que la Ley Federal de Presupuesto y Responsabilidad Hacendaria,²² aprobada en 2006, al establecer un criterio de presupuesto equilibrado, aseguraría este carácter procíclico del gasto corriente. Sin embargo, habría que añadir que el coeficiente plantea un efecto por demás atenuado.

Por lo que se refiere a la elasticidad del gasto gubernamental con respecto a los precios relativos de éste con relación a los del PIB,²³ el coeficiente sigue presentando un valor positivo, si bien reduce su valor (0.79), disminuyendo su valor al compararlo con el antes mostrado en la ecuación cointegrante (1.12). En conclusión, no obstante un encarecimiento relativo del gasto gubernamental, los desembolsos gubernamentales se elevan y viceversa, encerrando una clara anomalía.

Por lo que toca a las exportaciones de mercancías, con la ecuación cointegrante se obtuvieron los siguientes resultados.

²¹ Asumiendo aquí proporcionalidad entre niveles del PIB y de recaudación tributaria.

²² Diario Oficial de la Federación, 2006.

²³ Rezagados ambos un periodo.

$$\ln X_m/pX_m = -21.51 + 2.27 \ln \text{PIB}/p\text{PIB} - 0.31 \ln pX_m/p\text{PIB} \quad (4)'$$

(-14.25)*** (23.92)*** (-1.71)*

$$R^2 \text{ aj.} = 0.95 \quad DW = 0.79 \quad C. Akaike = -3.61 \quad n = 2003:1 - 2012:3$$

A largo plazo, las exportaciones en México muestran una alta elasticidad (2.27) con respecto al PIB. Sin embargo, las referidas exportaciones muestran un coeficiente inelástico (-0.31) con respecto a los precios relativos de las mismas con relación a los del PIB. En consecuencia, el ritmo de las exportaciones para México, radica en lo fundamental en el PIB, y en un segundo plano, en los precios relativos de dichas exportaciones. En consecuencia, en periodos de atonía económica, las exportaciones tenderían a contraerse, sin la posibilidad de fungir como elemento compensatorio para la caída en el agregado bruto de pago a los factores de la producción.

Continuando con las exportaciones de mercancías, el mecanismo de corrección de error presentó los siguientes resultados:

$$\Delta \ln X_m/pX_m = 0.001 + 1.96 \Delta \ln \text{PIB}/p\text{PIB} - 0.44 \Delta \ln pX_m/p\text{PIB} - 0.29 \delta_{-1} \quad (4)''$$

(0.29) (12.32)*** (-2.81)*** (-2.01)*

$$R^2 \text{ aj.} = 0.82 \quad DW = .81 \quad C. Akaike = -4.09 \quad n = 2003:2 - 2012:3$$

A corto plazo, el coeficiente de la exportación de mercancías con respecto al PIB sigue siendo sustancialmente alto (1.96), sin rebasar las dos unidades, como se observó previamente (2.27). Por lo que se refiere a las exportaciones de mercancías a corto plazo con respecto a la razón de precios de exportaciones y del PIB, éste expresa el signo negativo esperado. Si bien aumenta su coeficiente (-0.44) con respecto al largo plazo (-0.31), continúa siendo manifiestamente inelástico. Se confirma de esta manera la influencia determinante del PIB en la exportación de mercancías en México.

Por lo que se refiere a la exportación de servicios en el largo plazo, la ecuación cointegrante se muestra a continuación:

$$\ln Xs/pXs = 28.79 - 1.06 \ln PIB/pPIB - 1.36 \ln pXs_{-1}/pPIB \quad (5)'$$

(5.85)*** (-3.44)*** (-3.88)***

$$R^2 \text{ aj.} = 0.36 \quad DW = 1.42 \quad C. Akaike = -1.78 \quad n = 2004:2 - 2012:3$$

La elasticidad de la exportación de servicios con respecto al PIB es negativa y elástica (-1.06). Bajo esta situación, muestra un coeficiente negativo y unitario de -1.06 con respecto al PIB. Con ello, la expansión de este tipo de exportaciones estaría sujeta a una contracción económica, y viceversa. Por lo que se refiere a la elasticidad de dichas exportaciones con respecto a la razón de precios de éstas,²⁴ con los del PIB, esta muestra un coeficiente a su vez elástico y con el signo esperado (-1.36). En consecuencia, el crecimiento de dichas exportaciones de servicios se contrae ante una expansión del PIB local, por una parte. Por la otra, están sujetas a un abaratamiento relativo de sus precios.

Al aplicar el modelo de corrección de error a la expresión previa, i.e. (5)', se obtiene:

$$\Delta \ln Xs/pXs = 0.009 - 1.86 \Delta \ln PIB/pPIB - 1.05 \Delta \ln pXs_{-1}/pPIB - 0.78 \varepsilon_{-1} \quad (5)''$$

(0.60) (-4.20)*** (-3.08)*** (-4.89)***

$$R^2 \text{ aj.} = 0.53 \quad DW = 1.90 \quad C. Akaike = -2.01 \quad n = 2004:3 - 2012:3$$

El coeficiente de elasticidad de las exportaciones de servicios con respecto al PIB se eleva acercándose a las dos unidades (-1.86), mientras que las referidas exportaciones con respecto a la relación de precios de dichas exportaciones y del PIB se acercan a la unidad (-1.05).

En cuanto a la importación de mercancías, los resultados de la ecuación cointegrante son:

$$\ln Mm/pMm = -20.75 + 2.22 \ln PIB/pPIB - 0.48 \ln pMm/pPIB \quad (6)'$$

(-22.46)*** (38.33)*** (-6.32)***

$$R^2 \text{ aj.} = 0.98 \quad DW = 1.38 \quad C. Akaike = -4.56 \quad n = 2003:1 - 2012:3$$

²⁴ Con un periodo de rezago.

A largo plazo, la elasticidad de las exportaciones de mercancías con respecto al PIB es positiva y elástica (2.22). De esta manera, el PIB despliega un efecto procíclico en las importaciones de mercancías, mostrando la bien conocida restricción externa al crecimiento, al impulsar las compras foráneas de mercancías ante el crecimiento del PIB. La razón de precios de las importaciones de mercancías con respecto a los del PIB es negativa e inelástica (-0.48). Debido a lo anterior, un abaratamiento relativo de los precios de las importaciones de mercancías imprime un estímulo en la importación de éstas,²⁵ si bien de manera inelástica.

Al estimar la importación de mercancías con respecto al PIB a corto plazo, los resultados son:

$$\Delta \ln Mm/pMm = -0.0008 + 2.39 \Delta \ln PIB/pPIB - 0.31 \Delta \ln pMm/pPIB - 0.73 \zeta_{-1} \quad (6)''$$

(-0.22) (22.55)*** (-3.54)*** (-4.51)***

$$R^2 \text{ aj.} = 0.95 \quad DW = 1.80 \quad C. Akaike = -4.73 \quad n = 2003:2 - 2012:3$$

A corto plazo, el coeficiente de las importaciones de mercancías con respecto al PIB es de 2.39, elevándose con respecto al largo plazo (2.22).²⁶

En cuanto a la elasticidad de la importación de mercancías con respecto a la razón de precios de ésta con respecto a los del PIB, se acentúa su inelasticidad en el corto plazo, ubicándose con un valor de -0.31. Tanto en el largo como en el corto plazo, las importaciones de mercancías no son sensibles a los precios relativos, siendo por ende poco competitivas, coadyuvando dichas importaciones al déficit exterior ante la expansión del producto. La inelasticidad de los precios relativos correspondientes a las importaciones de mercancías coincide con el planteamiento de Fernández (2010), en su análisis de restricciones externas al crecimiento local.

La función de importación de servicios mostró los siguientes parámetros:

²⁵ Y viceversa.

²⁶ Muñoz Ledo (2007:32) establece el símil del crecimiento de la economía mexicana con la de una esponja que absorbe productos del exterior. Adicionalmente, añade que dicho fenómeno conduce a déficits en cuenta corriente paralización económica y alzas en tasas de interés para incrementar flujos foráneos a corto plazo, con las consiguientes dificultades para el productor local.

$$\ln Ms/pMs = -11.90 + 1.50 \ln PIB/pPIB - 0.38 \ln pMs_{-2}/pPIB_{-2} + 2.38 \ln pCp_{-1}/pPIB_{-1} \quad (7)'$$

(-3.14) (6.26)*** (-2.05)*** (3.22)***

$$R^2_{aj} = 0.59 \quad DW = 1.86 \quad C. Akaike = -2.72 \quad n = 2004:1 - 2012:3$$

La importación de servicios con respecto al PIB muestra un coeficiente a largo plazo elástico y positivo (1.50), situando al desempeño de dichas ventas al exterior en función del ritmo de actividad del producto local. Por lo que se refiere a la elasticidad de la importación de servicios con respecto a la relación de los precios de ésta con la del PIB, a largo plazo se observa un coeficiente negativo e inelástico (-0.38),²⁷ confirmando la demanda de dichos servicios en función de su abaratamiento, y viceversa. Adicionalmente, la elasticidad de la importación de servicios presenta un alto grado de sustitución con respecto al desempeño consumo privado, una vez que los precios de éste se encarecen relativamente con respecto a los del PIB.²⁸ En consecuencia, el consumo privado interno se presenta, de manera agregada y a largo plazo, como un sustituto de las importaciones de servicios.

Al estimar la expresión (7)' con el modelo de corrección de error, se obtiene:

$$\Delta \ln Ms/pMs = -0.001 + 2.10 \Delta \ln PIB/pPIB - 0.49 \Delta \ln pMs_{-2}/pPIB_{-2}$$

(-0.12) (7.38)*** (-2.56)***

$$+ 3.24 \Delta \ln pCp_{-1}/pPIB_{-1} - 0.99 \eta_{-1} \quad (7)''$$

(4.18)*** (-5.75)***

$$R^2_{aj} = 0.76 \quad DW = 1.79 \quad C. Akaike = -2.83 \quad n = 2004:2 - 2012:3$$

²⁷ Con dos trimestres de rezago en ambos índices.

²⁸ Rezagado un periodo.

El coeficiente de corto plazo de las importaciones de servicios con respecto al PIB se vuelve más elástico, elevándose sustancialmente (2.10) en comparación con el largo plazo (1.50). Por otra parte, la razón de precios de importaciones de servicios y del PIB,²⁹ si bien continúa siendo inelástica a corto plazo, aumenta su valor a -0.49 en comparación con el largo plazo (-0.38). Asimismo, a corto plazo la sustitución del consumo privado con respecto a las importaciones de servicios eleva su elasticidad a 3.24, en contraste con el largo plazo (2.38).

De manera sintética, los parámetros obtenidos en el modelo antes referido, se presentan en el Cuadro 2. Los componentes del gasto interno bruto son elásticos ante cambios del propio PIB. Las mayores elasticidades se observan en las importaciones de mercancías; específicamente en el corto plazo, alcanzando un coeficiente de 2.32. Con este resultado se reitera la restricción externa de la economía mexicana al crecimiento. Las exportaciones de mercancías presentan a su vez un coeficiente elevado, pero este es inferior en el corto plazo (1.96) al de las importaciones de mercancías. Las importaciones de servicios registran un coeficiente a corto plazo elevado (2.10), con lo cual si bien dicho contingente es reducido, es un coadyuvante a la restricción externa a la expansión económica local. Las exportaciones de servicios, si bien son elásticas, presentan un signo negativo con respecto al PIB. De esta manera, estarían atenuando la posible restricción de divisas ante un crecimiento del PIB. La elasticidad de la inversión fija bruta, si bien registra valores superiores a la unidad, i.e. 1.51 y 1.38 en el largo y corto plazos, respectivamente, exhibe parámetros inferiores a los reportados por los rubros de comercio exterior aquí referidos. El coeficiente de elasticidad del consumo gira en torno a un valor unitario. El gasto gubernamental registra una inelasticidad conspicua, tanto en el largo (0.43) como en el corto (0.40) plazos.

²⁹ Considerando dos periodos de retraso.

CUADRO 2. MÉXICO. PIB Y COMPONENTES DEL GASTO INTERNO
 BRUTO RELACIÓN DE ELASTICIDADES. PRIMER TRIMESTRE
 DE 2003 AL TERCER DE 2012

Variables dependientes*	Plazo	Variables independientes*			
		PIB/pPIB	$p_i/pPIB$	$pCp_{-2}/pPIB_{-2}$	$p_{-3}/Eo_{-3}/p^{*-3}$
Cp/pCp	largo	1.02	-0.45 ¹		
	corto	1.18	-0.99 ¹		
Fbcf/pFbcf	largo	1.50			0.56
	corto	1.38			0.20
G/pG	largo	0.43	1.12 ²		
	corto	0.40	0.79 ²		
Xm/pXm	largo	2.27	-0.31 ³		
	corto	1.96	-0.44 ³		
Xs/pXs	largo	-1.06	-1.36 ⁴		
	corto	-1.86	-1.05 ⁴		
Mm/pMm	largo	2.22	-0.48 ⁵		
	corto	2.39	-0.31 ⁵		
Ms/pMs	largo	1.50	-0.38 ⁶	2.38	
	corto	2.10	-0.49 ⁶	3.24	

1 Con un rezago para p_i y dos para pPIB, donde p_i representa a pCp.

2 Rezagado tanto p_i , como pPIB un periodo. Aquí p_i representa a pG.

3 Donde p_i representa a pXm.

4 La variable p_i representa a pXs rezagada un periodo.

5. En esta ecuación, p_i se refiere a pMm.

6. p_i se refiere a pMs, estando rezagado un periodo, al igual que pPIB.

* Las variables se expresan en forma logarítmica.

Fuente: Estimado con base en Banco de México, BLS e INEGI.

En cuanto a la inflación relativa del sector con respecto a la del PIB, se muestra inelástica en el comercio exterior, con valores inferiores a 0.50, tanto en el corto como en el largo plazos. Excepción a lo anterior lo constituye la exportación de servicios, exhibiendo coeficientes superiores a la unidad, i.e. -1.36 y -1.05 en el largo y corto plazos, respectivamente. El consumo privado acusa una elasticidad unitaria (-0.99) en el corto

plazo, pero inelástica (-0.45) en el largo plazo, con respecto a los precios relativos. El efecto del tipo de cambio real bilateral del peso con respecto al dólar tiene una incidencia inelástica (0.56) en el largo plazo, y pronunciadamente inelástica (0.20) en el corto plazo. En esta última instancia, el efecto del tipo de cambio real deviene insignificante.

Con base en los resultados señalados, ante una caída en el desempeño del PIB, las variables que más afectación exhibirían, tanto en el corto como en el largo plazo serían las exportaciones así como las importaciones. De esta manera, se restringe por partida doble el crecimiento de la economía mexicana, tanto por la obtención de divisas como por la necesaria importación de mercancías, condición para el crecimiento del PIB en México. A su vez, la contracción en la formación bruta de capital fijo es sustancial, dados los coeficientes superiores a la unidad, tanto en el largo como en el corto plazo. El consumo privado fluctúa, en lo fundamental, en la misma proporción en que lo hace el PIB. Sin embargo, el gasto gubernamental muestra un elemento fundamentalmente invariante ante cambios en el PIB.

Una de las fortalezas del modelo aquí estimado, es que no requirió el uso de variables dicotómicas durante el periodo de recesión por el que atravesó la economía mexicana, el cual básicamente se extendió a lo largo de 2009. Es decir, los coeficientes obtenidos en todos los casos tienen la suficiente representatividad en tanto que son válidos tanto en periodos de auge como en los de recesión.

Bibliografía

- Bejan, Maria (2006). *Some Business Cycles Consequences of Signing Trade Agreements: The Case of NAFTA*, MPRA (Munich Personal RePEc Archive) Paper 2807, agosto. <http://mpra.ub.uni-muenchen.de/2807/> [Consultado en diciembre, 2012].
- De la Cruz Gallegos, José Luis y José Antonio Núñez-Mora (2005). “Determinantes externos del consumo privado en México”, *Análisis Económico*, 44(20) pp. 283-296.
- Diario Oficial de la Federación (2006). *Ley Federal de Presupuesto Público y Responsabilidad Hacendaria*, México, Secretaría de Gobernación, 30 de marzo.
- Dickey, David A. y Wayne A. Fuller (1979). “Distribution of the Estimators for Autoregressive Time Series with a Unit Root,” *Journal of the American Statistical Association* 74(366) pp. 427-431 junio.
- Engle, Robert F. y Clive W. J. Granger (1987). “Co-integration and Error Correction: Representation, Estimation and Testing”, *Econometrica* 55(2) pp. 251-276.
- Esquivel, Gerardo (2010). “De la Inestabilidad Macroeconómica al Estancamiento Estabilizador: El Papel del Diseño y Conducción de la Política Económica”, (N. Lustig, ed. Crecimiento económico y equidad) *Los Grandes Problemas de México*, (volumen 9) México: El Colegio de México, pp. 35-77.
- Fernández, Óscar (2010). “La restricción por balanza comercial al crecimiento” (en N. Lustig, ed. Crecimiento económico y equidad), *Los Grandes Problemas de México*, (volumen 9) México: El Colegio de México, pp. 133-173.
- Ize, Alain (2010). “¿Puede la política macroeconómica ayudar a México a crecer?” (en N. Lustig, ed. Crecimiento económico y equidad) *Los Grandes Problemas de México*, (volumen 9) México: El Colegio de México, pp. 79-108.

-
- Han, Hsiang-Ling y Masao Ogaki (1997). "Consumption, Income and Cointegration", *International Review of Economics and Finance*, 6(2) pp. 107-117.
- King, Robert G., Charles I. Plosser, James H. Stock y Mark W. Watson (1991). "Stochastic Trends and Economic Fluctuations", *American Economic Review* 81 pp. 819-840.
- Muellbauer, J. N. y R. Lattimore (1995). "The Consumption Function: A Theoretical and Empirical Overview" (en H. Pesaran y M. Wickens, eds.), *Handbook of Applied Econometrics* Vol. II. Hoboken: Wiley-Blackwell.
- Muñoz Ledo, Porfirio (2007). *La ruptura que viene*, México: Grijalbo
- Oks, Daniel y Sweder van Wijnberger (1993). "México después de la crisis de la deuda ¿será sostenible el crecimiento?", *Economía Mexicana*, Nueva Época 2(1) pp. 65-112.
- Ros, Jaime (2010). "Política fiscal, tipo de cambio y crecimiento en regímenes de alta y baja inflación: la experiencia de México" (en N. Lustig, ed. Crecimiento económico y equidad) *Los Grandes Problemas de México*, (volumen 9) México: El Colegio de México, pp. 109-132.
- Ruiz-Galindo, Lucia A. y Francisco Venegas-Martínez (2007). "Un modelo macroeconómico de simulación con microfundamentos para la economía mexicana", *Economía Mexicana*, Nueva Época 16(2) pp. 165-217.
- Sargan, John D. (1984). "Wages and Prices in the United Kingdom: A Study in Econometric Methodology" (en K. F. Wallis y D.F. Hendry, eds.) *Quantitative Economics and Econometric Analysis*, Oxford: Basil Blackwell.
- Villagomez, Francisco A. (1994). "Aggregate Consumption, Interest Rates and Inflation in LDC: An error correction model", *Journal of Development Studies*, 31(1) pp. 157-178.
-

ANEXO 1. RELACIÓN DE VARIABLES

Número	Variable	Descripción	Fuente*
1	Cp	Consumo privado a precios corrientes	C
2	Cp/pCp	Consumo privado ajustado por inflación	1,17
3	Eo	Tipo de cambio nominal peso dólar	A
4	Fbcf	Formación bruta de capital fijo a precios corrientes	C
5	Fbcf/pFbcf	Formación bruta de capital fijo ajustado por inflación	4.18
6	G	Gasto gubernamental a precios corrientes	C
7	G/pG	Gasto gubernamental a ajustado por inflación	6.19
8	Mb	Importación de mercancías a precios corrientes	C
9	Mm/pMm	Importación de mercancías ajustadas por inflación	8,20
10	Ms	Importación de servicios a precios corrientes	C
11	Ms/pMs	Importación de servicios ajustados por inflación	10,21
12	p	Índice de precios al productor, bienes finales	C
13	p/Eo/p*	Tipo de cambio real bilateral México-EUA	12,3,14
14	p*	Índice de precios al productor, bienes terminados	C
15	PIB	Producto interno bruto a precios corrientes	C
16	PIB/pPIB	Producto interno bruto ajustado por inflación	15,22
17	pCp	Índice de precios implícito del consumo privado	C
18	pFbcf	Índice de precios implícito de la formación bruta de capital fijo	C
19	pG	Índice de precios implícito del gasto gubernamental	C
20	pMb	Índice de precios implícito de las importaciones de mercancías	C
21	pMs	Índice de precios implícito de las importaciones de servicios	C
22	pPIB	Índice de precios implícito de PIB	C
23	pXb	Índice de precios implícito de las exportaciones de mercancías a precios corrientes	C
24	pXs	Índice de precios implícito de las exportaciones de servicios	C
25	Xb	Exportaciones de mercancías a precios corrientes	C
26	Xm/pXm	Exportaciones de mercancías ajustadas por inflación	25,23
27	Xs	Exportaciones de servicios a precios corrientes	C
28	Xs/pXs	Exportaciones de servicios ajustada por inflación	27,24

* Fuente:

A. Banco de México.

B. Bureau of Labor Statistics.

C. INEGI.

**ANEXO 2. RESIDUAL DE ECUACIONES COINTEGRANTES.
 PRUEBAS DE RAÍZ UNITARIA**

Residual	Estadístico	Rezagos*	Valor observado**	Significancia	Valor crítico	Inclusión***
α	ADF	1**	-2.98547	5%	-2.96041	a
			-3.52630	10%	-3.21527	b
			-3.05611	1%	-2.64167	c
β	ADF	1**	-2.98547	5%	-2.96041	a
			-3.52630	10%	-3.21527	b
			-3.05611	1%	-2.64167	c
γ	ADF	1**	-4.55599	1%	-3.67017	a
			-4.87603	1%	-4.29673	b
			-4.57645	1%	-2.64430	c
δ	ADF	1**	-4.10948	1%	-3.67932	a
			-4.46412	1%	-4.30982	b
			-4.11044	1%	-2.64712	c
ϵ	ADF	1**	-3.94432	1%	-3.68919	a
			-4.27104	1%	-4.32398	b
			-3.93113	1%	-2.65015	c
ζ	ADF	1**	-3.90224	1%	-3.69987	a
			-4.13401	5%	-3.58753	b
			-3.86241	1%	-2.65340	c
η	ADF	1**	-4.10948	1%	-3.67932	a
			-4.46412	1%	-4.30982	b
			-4.11044	1%	-2.64712	c

*De Mackinnon, para rechazar la hipótesis nula de raíz unitaria.

** Indica número de rezagos de diferencia con que se efectuó la prueba aumentada de Dickey-Fuller. Dickey y Fuller (1979).

*** En la ecuación de prueba:

a intercepto.

b intercepto y tendencia.

c sin tendencia ni intercepto.