

La importancia del sector servicios en la economía mexicana: un análisis de series de tiempo

CARLOS ALBERTO FLORES SÁNCHEZ*, RAMÓN A. CASTILLO PONCE**,
MARÍA DE LOURDES RODRÍGUEZ ESPINOSA***¹

RESUMEN

En este documento se lleva a cabo un análisis econométrico que determina la relación de largo plazo que guardan los sectores económicos respecto al producto interno bruto (PIB). El análisis consiste en la estimación de pruebas de raíz unitaria y cointegración diseñadas para controlar por los evidentes cortes estructurales en las series. Los resultados indican que las actividades del sector primario son las que menos aportan a la economía agregada y las que exhiben las menores elasticidades en relación con el PIB. A este sector le sigue en importancia el secundario y culmina el sector terciario como el más importante en cuanto a su aportación y relación de largo plazo con el PIB. Adicionalmente, se muestra que el comercio, los servicios inmobiliarios y el transporte presentan una contribución al PIB muy cercana a la que reporta la manufactura y la construcción; y de hecho se obtienen elasticidades promedio mayores para estos servicios.

Palabras clave: Sector Servicios, Cointegración, Corte Estructural.

Clasificación JEL: C32, E23, O54.

* Universidad Autónoma de Baja California, México.

** California State University, Los Angeles, California, Estados Unidos y Universidad Autónoma de Baja California, México. Correspondencia: 5151 State University Drive, Los Angeles, CA, 90032. (323) 3432951. Correo electrónico: rcastil@calstatela.edu.

*** Universidad Tecnológica de la Mixteca, México.

¹ Agradecemos los comentarios de Pablo Mejía Reyes. La acotación usual aplica.

ABSTRACT

The importance of the service sector in the mexican economy: a time series analysis

In this document we carry out an econometric exercise aimed at establishing the long-run relationship between the production of various economic sectors and the Gross Domestic Product (GDP). The same consists on estimating unit root and cointegration tests designed to control for the evident structural breaks in the series. The results suggest that activities in the primary sector are the ones that contribute the least to the aggregate economy, while at the same time exhibit the smallest elasticities with respect to GDP. Next in importance is the secondary sector. The service sector proves to be the highest contributor as well as the sector with the strongest long-run association with GDP. Additionally, we show that commerce, real estate services and transportation account for a share of GDP close to what manufacturing and construction have. The long-run elasticities for these services are generally higher than those corresponding to manufacturing and construction.

Key words: Services Sector, Cointegration, Structural Break.

INTRODUCCIÓN

La industria manufacturera ha ocupado, durante décadas, un lugar prominente en el análisis económico. Trabajos enmarcados en diversas líneas de investigación centran su atención en la manufactura. Por ejemplo, documentos sobre la relación que guardan las economías de México y Estados UNIDOS, como los de Torres y Vela (2003), Chiquiar y Ramos-Francia (2005), y Mejía-Reyes y Campos-Chávez (2011), fundamentan su análisis en esta industria. Los autores coinciden en que la manufactura estadounidense y la mexicana exhiben una estrecha relación. De igual manera, estudios sobre el mercado laboral, productividad e

inversión extranjera directa (IED), entre otros, se concentran en la manufactura. Respecto al primer tema podemos mencionar a Cañonero y Werner (2002), quienes muestran que los salarios relativos en la industria manufacturera han sido influenciados por incrementos en el acervo de capital. Por otro lado, Frago-Pastrana (2003) realiza un estudio sobre la productividad de esta industria y su relación con la apertura comercial de México. La autora encuentra que la orientación hacia el exterior ha contribuido positivamente a la productividad factorial. Finalmente, Moreno-Brid *et al.* (2006) proveen una descripción del comportamiento de la IED en relación con la manufactura en el contexto del Tratado de Libre Comercio de América del Norte.

El interés en esta industria, y en el sector secundario en general, es entendible. Durante las décadas de 1970, 1980 y 1990 estudios sobre la manufactura resultaban esenciales. En esos tiempos el país transitaba de la agricultura a las actividades del sector secundario, y la estrategia de desarrollo del país se basaba en la promoción de las manufacturas, principalmente las de exportación. Más aún, diversos estudios han mostrado la importancia de esta industria en el desempeño del país. En el campo del análisis de insumo-producto, por ejemplo, documentos como el de Fuentes (2003) identifican efectos de arrastre significativos de las actividades del sector secundario sobre la economía en su conjunto. Así, investigaciones relacionadas con la industria manufacturera han generado conocimiento útil no sólo en el ámbito académico, sino también en el de la toma de decisiones.

Es necesario, sin embargo, reconocer que en años recientes el sector servicios ha ganado importancia en la economía de México. De hecho, las actividades del sector terciario rebasan, por mucho, las actividades del secundario en cuanto a la contribución que reportan al producto interno bruto (PIB). Desde hace varios años los servicios contribuyen con aproximadamente 60% a la producción agregada, mientras que el sector secundario representa cerca de 30%. Este comportamiento se encuentra también en el ámbito de la generación de empleo, donde la participación

de la manufactura sobre el empleo constituye aproximadamente 25%.² Esto, sin duda, evidencia el hecho de que el país gravita a convertirse en una economía terciaria. Como lo destaca Wolf (2005), el sector servicios se ha convertido en el más importante cuantitativamente entre los países miembros de la OECD. Esto coincide con lo expuesto en Eichengreen y Gupta (2009), quienes identifican un movimiento de transición hacia el sector servicios en los países en vías de desarrollo, especialmente a partir de la década de los noventa.³

Una vez resaltado lo anterior, resulta indispensable llamar la atención de los interesados en la economía mexicana para considerar enfocarse en el análisis del sector terciario. Es claro que un entendimiento preciso de la dinámica de este sector puede conducir a comprender el comportamiento de la economía agregada de manera aún más puntual. Evidentemente, el presente no es el primero o único estudio sobre el sector servicios para el caso de México, aunque pocos, existen documentos sobre el tema que ya se han ocupado. Coll-Hurtado y Córdoba y Ordoñez (2006) proveen una descripción de este sector en el marco de la globalización. Los autores muestran datos sobre ocupación en diversas actividades a nivel nacional y encuentran que el comercio es la labor que exhibe la mayor demanda de trabajadores. Similarmente, Aguayo-Lorenzo y Álvarez-Baeza (2007) realizan un análisis econométrico regional e identifican a las actividades de comercio, y restaurantes y hoteles como las más pujantes. Por su lado, Ramírez-Cruz (2004) muestra que el sector servicios ha sido el que más empleo ha generado y el que presenta la mayor demanda de trabajo especializado.⁴

² Ver Dussel-Peters (2011).

³ Más allá de la evidencia empírica, autores como Das y Saha (2011) sugieren teóricamente que el crecimiento generado por el sector servicios puede ser, de hecho, mayor al producido por la manufactura, y por ello merece ser estudiado detalladamente.

⁴ Aunque indirectamente, los estudios sobre matrices insumo-producto también han resaltado la importancia del sector servicios. Ver, por ejemplo, Fuentes (2005) o Dávila-Flores (2002).

A pesar de que estos estudios han contribuido de manera significativa a entender la naturaleza del sector servicios, no existe en la actualidad alguno que identifique claramente la dinámica estadística que este sector guarda con la economía agregada a través del tiempo. Esto es, no se conoce puntualmente cómo los choques permanentes en la estructura económica afectan el comportamiento de los servicios y cuál es su asociación con el PIB. Se ha mostrado repetidamente que la tendencia de la producción manufacturera guarda una relación estrecha con la tendencia del PIB,⁵ pero poco se sabe sobre lo que sucede respecto al sector servicios. Así, planteamos realizar un análisis econométrico que establezca dicha relación. Esto es, nos interesa determinar, por medio de ecuaciones de cointegración, si la producción del sector servicios muestra alguna asociación con el PIB en el estado estacionario y, en caso afirmativo, identificar su magnitud. A pesar de que sería posible instrumentar metodologías alternas para evidenciar la relación estadística entre el PIB y la producción del sector servicios como, por ejemplo, la estimación de correlaciones a través del ciclo económico, favorecemos el instrumento de cointegración debido a que nos permite detectar las elasticidades de largo plazo, lo cual no es posible con otras metodologías estadísticas.⁶ Cabe señalar que el estudio lo realizamos para los tres sectores de actividad económica, primario, secundario y terciario, así como para cada una de sus subdivisiones. Con ello nos será posible no sólo determinar la relación entre los servicios y el PIB, sino también establecer la importancia relativa de cada una de dichas actividades.

El resto del documento se organiza de la siguiente manera: en la sección 1 se describen los datos, se presenta un breve análisis gráfico y se generan algunas estadísticas descriptivas. El propósito

⁵ Estudios de cointegración que analizan la asociación de largo plazo entre el PIB y las manufacturas son abundantes. Ver, por ejemplo, Castillo *et al.* (2010) para una revisión de la literatura al respecto.

⁶ En el ejercicio econométrico estimamos las correlaciones simples, únicamente a manera de ilustración del grado de relación lineal que presentan las series.

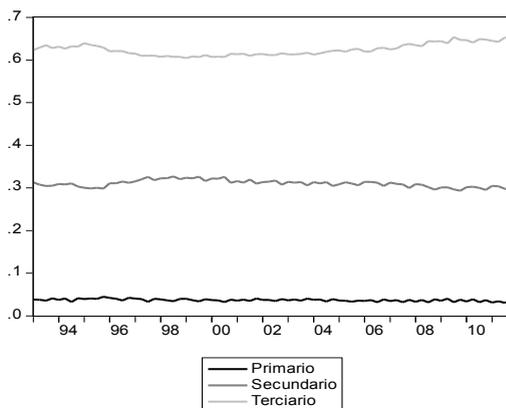
aquí es mostrar, a grandes rasgos, las características de los datos e iniciar con el análisis de la asociación que existe entre los servicios y la economía agregada. El ejercicio econométrico se lleva a cabo en la sección 2. Ahí se discuten las metodologías a emplear que, como será evidente, se ejecutan en función de las características específicas de las series de tiempo. Esto es, se resaltaré el hecho que las variables presentan cortes estructurales significativos y por ende los procedimientos de estimación tendrán que controlar dicha particularidad. El texto concluye con un resumen de los hallazgos y recomendaciones para futuras investigaciones.

1. LOS DATOS

Los datos que se emplean se refieren al PIB agregado y por sectores de actividad económica, obtenidos del Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), se encuentran expresados en miles de pesos constantes de 2003 y cubren el periodo 1993 a 2011 en frecuencia trimestral. Como primer ejercicio se procedió a calcular las fracciones del PIB agregado que los sectores primario, secundario y terciario representan, mostrados en la gráfica 1. Como se puede apreciar, durante todo el periodo de estudio el sector primario constituyó aproximadamente 3% del total, el sector secundario, 33%, y el terciario, 64%. A partir de esta ilustración resulta evidente que actividades como la agricultura y la ganadería se encuentran entre las que menos contribuyen al producto agregado. Esto tiene sentido en la medida que se reconoce que la economía mexicana ya transitó hacia una economía enfocada en la manufactura y los servicios. Asimismo, se nota que el sector terciario ocupa un lugar prominente en la actividad económica del país, muy por arriba del sector secundario. Cabe señalar que este hecho no se restringe al periodo de análisis, desde la década de 1970 ya se percibía un aumento en la importancia relativa de las actividades del sector terciario. Así, se puede afirmar que

México es una economía de servicios. Nótese también cómo la participación del sector servicios hacia el final de la muestra parece incrementarse levemente, mientras que la correspondiente al sector secundario parece disminuir. Esto, sin duda, apunta a la trayectoria que estas participaciones muy probablemente sigan en el futuro: un sector servicios con una tendencia positiva y un sector secundario con una a disminuir.

Gráfica 1
EVOLUCIÓN DE LAS PARTICIPACIONES DE LOS SECTORES PRIMARIO,
SECUNDARIO Y TERCIARIO EN EL PIB (PORCENTAJES)



Fuente: elaboración propia con datos de INEGI.

En el cuadro 1 aparece la desagregación de las actividades con su respectiva contribución al PIB durante el periodo 1993-2011. Cabe resaltar un hecho que es particularmente interesante: la contribución del sector comercio es muy cercana a la que reporta la industria manufacturera, 14% y 18%, respectivamente. Si se suman las contribuciones de las principales industrias dentro de los sectores secundario (manufactura y construcción) y terciario (comercio, servicios inmobiliarios y transporte) se obtendría 24% en ambos casos. Dado esto, no se puede evitar preguntarse ¿por qué se le ha puesto tan poco interés al sector servicios?, y en particular a la actividad del comercio, que por sí misma es comparable en importancia con la industria manufacturera.

Cuadro 1
PARTICIPACIÓN PROMEDIO DE LAS ACTIVIDADES DURANTE 1993-2011

Actividades Primarias	%	Actividades Secundarias	%	Actividades Terciarias	%
Agricultura, ganadería, aprovechamiento forestal, pesca y caza	3.19	Industrias manufactureras	17.87	Comercio	13.97
		Construcción	6.21	Servicios inmobiliarios	10.34
		Minería	5.64	Transporte, correos y almacenamiento	6.87
		Electricidad, agua y suministro de gas	1.29	Servicios educativos	4.77
				Servicios financieros y de seguros	3.65
				Servicios profesionales, científicos y técnicos	3.46
				Servicios de salud y de asistencia social	3.08
				Servicios de alojamiento temporal y de preparación de alimentos y bebidas	2.97
				Información en medios masivos	2.77
				Otros servicios excepto actividades de gobierno	2.71
				Servicios de apoyo a los negocios	2.64
				Servicios de esparcimiento	0.41
				Dirección de corporativos y empresas	0.38
TOTAL	3.19		31.01		58.02

Fuente: elaboración propia con datos de INEGI BIE.

Más allá de ilustrar las participaciones de cada sector y actividad en la economía agregada, resulta interesante conocer cómo se relacionan entre sí, esto para formarse una idea de qué tan fuerte es la relación lineal entre las series. Así, se calcularon las correlaciones que aparecen en el cuadro 2.⁷

En general se observan magnitudes elevadas y en todos los casos el signo es positivo, lo cual no es sorprendente. La correlación más pequeña (0.05) corresponde a la relación entre esparcimiento y el sector primario. En el cuadro 2 se han acentuado las correlaciones

⁷ Razonablemente, se puede esperar que las correlaciones entre las series desagregadas y el PIB sean elevadas, después de todo las variables que representan los sectores y actividades son componentes del PIB. Cabe aclarar, sin embargo, que las mismas no son una transformación lineal del PIB, por lo que la correlación no necesariamente debe ser perfecta.

que destacan por su relación con el PIB. Nótese que los sectores secundario y terciario exhiben una correlación casi perfecta con el producto agregado, y de hecho una correlación de 1 se observa entre el PIB y las actividades de transporte. Cabe también señalar que la correlación entre el sector comercio, cuya contribución al PIB es cercana a la de las manufacturas, es tan elevada como la de estas industrias. Una vez más, los estadísticos sugieren que el sector servicios, y particularmente el comercio y transporte, se relaciona tan cercanamente al PIB como la manufactura, esto es, su importancia en la economía agregada no es despreciable.

Cuadro 2
CORRELACIONES CRUZADAS: PIB, SECTORES, ACTIVIDADES

	PIB	Primario	Secundario	Terciario
PIB	1.00	0.82	0.98	0.99
Primario	0.82	1.00	0.78	0.81
Secundario	0.98	0.78	1.00	0.95
Minería	0.82	0.66	0.88	0.76
Electricidad	0.95	0.71	0.93	0.96
Construcción	0.97	0.76	0.96	0.96
Manufactura	0.96	0.77	0.99	0.93
Terciario	0.99	0.81	0.95	1.00
Comercio	0.99	0.81	0.98	0.98
Transporte	1.00	0.81	0.99	0.99
Información	0.95	0.74	0.90	0.98
Financieros	0.71	0.52	0.61	0.79
Inmobiliarios	0.97	0.78	0.93	0.98
Profesionales	0.83	0.85	0.77	0.84
Dirección	0.87	0.58	0.81	0.90
Negocios	0.87	0.75	0.82	0.87
Educativos	0.94	0.83	0.92	0.92
Salud	0.88	0.68	0.83	0.90
Esparcimiento	0.43	0.05	0.42	0.44
Alojamiento	0.54	0.17	0.62	0.51
Otros	0.96	0.75	0.92	0.96

Fuente: elaboración propia. Resultados del ejercicio correlacional.

2. EJERCICIO ECONOMETRICO

El propósito de esta sección es establecer la relación estadística de largo plazo que exhiben las diferentes actividades económicas con la economía agregada. La manera de proceder consiste en la estimación de relaciones de cointegración, esto es, la identificación de una tendencia común entre las series. Encontrar cointegración se interpretará como evidencia de que los cambios en la tendencia de una de las series, por ejemplo, en la serie de manufactura, se asocian significativamente con cambios en la serie del PIB. Es claro que cointegración no implica causalidad, y nuestro propósito no es el señalar si el desempeño de alguna actividad conlleva a que el PIB se comporte en cierto sentido, o viceversa.⁸

El mismo se restringe a evidenciar el tipo de asociación que existe entre cada una de las actividades y la economía agregada. Cabe también aclarar que no se plantea formular una ecuación de comportamiento en la que se trate de explicar el PIB por medio de sus componentes, ese ejercicio no tendría sentido, ya que las series que se emplean forman parte del PIB.⁹ Para ejemplificar lo que se lleva a cabo en este análisis, se puede tomar como referencia un ejercicio en el que se realiza una estimación de cointegración entre el PIB y el consumo, o entre el PIB y la inversión. Típicamente en esa clase de ejercicio no se busca “explicar” al PIB con alguno de los agregados económicos, sino evidenciar el grado de asociación que existe entre el PIB y el consumo o entre el PIB y la inversión.¹⁰ Las series desagregadas que utilizamos no

⁸ Estrictamente hablando, cointegración sugiere la existencia de causalidad en, al menos, una dirección. En nuestro ejercicio no intentamos establecer dicha causalidad, sólo reconocer si las series comparten una tendencia común.

⁹ Sería posible realizar el ejercicio siempre y cuando se controlara por el evidente problema de endogeneidad que existiría.

¹⁰ Ejercicios de esta índole abundan en la literatura. Issler y Vahid (2001) llevan a cabo estimaciones de cointegración que consideran el PIB, el consumo y la inversión. Numerosos estudios sobre la hipótesis del ingreso permanente prueban por la existencia de cointegración entre el consumo y el PIB. Ver, por ejemplo, González-García (2002) o Pérez-López (2002).

constituyen una combinación lineal del PIB, por ello no es posible afirmar categóricamente que existe un problema econométrico al realizar una prueba de cointegración entre las variables.

2.1. Metodología

Como se señalara en el párrafo anterior, el principal instrumento de análisis se refiere a la estimación de ecuaciones de cointegración. Para ello es esencial que se identifique la naturaleza estocástica de las series, y en particular su orden de integración. Debido a que las series presentan cortes estructurales, será indispensable que las pruebas que se realicen controlen esta particularidad. Es claro que instrumentos alternativos como pruebas estándar de raíz unitaria y cointegración son factibles, sin embargo, los resultados obtenidos con ellas no serían confiables. Así, se propone emplear la prueba de Harvey *et al.* (2011) para determinar el orden de integración, y la prueba de Hatemi-J (2008) para las estimaciones de cointegración. Brevemente, la primera considera una serie generada por el proceso:

$$y_t = \alpha + \beta t + \gamma' DT_t(\tau_0) + u_t \text{ de } t = 1, \dots, T$$

$$\text{Con } u_t = \rho_T u_{t-1} + \varepsilon_t \text{ de } t = 2, \dots, T$$

Donde u_t es un proceso estocástico con media cero y $DT_t(\tau_0) := [DT_t(\tau_{0,1}), \dots, DT_t(\tau_{0,m})]$ contiene los elementos que indican el periodo en el que sucede el quiebre o los quiebres. Nótese que $DT_t(\tau_0)$ es un vector que puede contener hasta m quiebres o cortes estructurales.

A partir de esta especificación se lleva a cabo una prueba de raíz unitaria ajustada/aumentada tipo Dickey-Fuller. Dicha prueba produce valores estadísticos bajo la hipótesis nula de la existencia de raíz unitaria. La prueba permite hasta dos cortes estructurales, por lo que se reportan dos estadísticos denotados

como MDF1 y MDF2. De tal manera que si estos valores son menores en términos absolutos al valor crítico, entonces no se rechaza la hipótesis nula y se concluye que la serie exhibe una raíz unitaria.

Por su parte, Hatemi-J desarrolla una metodología que prueba la existencia de cointegración partiendo de la siguiente expresión:

$$y_t = \alpha_0 + \alpha_1 D_{1t} + \alpha_2 D_{2t} + \beta_0' x_t + \beta_1' D_{1t} x_t + \beta_2' D_{2t} x_t + u_t$$

Donde y_t y x_t son las variables sobre las que se prueba cointegración, D_{1t} y D_{2t} son variables binarias definidas como:

$$D_{1t} = \begin{cases} 0 & \text{if } t \leq [n\tau_1] \\ 1 & \text{if } t > [n\tau_1] \end{cases}$$

$$D_{2t} = \begin{cases} 0 & \text{if } t \leq [n\tau_2] \\ 1 & \text{if } t > [n\tau_2] \end{cases}$$

Con $\tau_1 \in (0,1)$ y $\tau_2 \in (0,1)$ representando los parámetros desconocidos que indican el momento en el que se presenta el quiebre, o corte estructural, en el intervalo entre 0 y 1. La hipótesis nula es la no existencia de cointegración, que se prueba con los estadísticos modificados ADF, Z_t y Z_α . Hatemi-J muestra que estos estadísticos presentan mayor poder y distorsiones de menor tamaño para probar por cointegración en la presencia de cortes estructurales, relativo a pruebas convencionales. El autor lleva a cabo las pruebas de poder empleando el proceso de generación de datos documentado en trabajos como Engle y Granger (1987), y Gregory y Hansen (1996). Así, cuando los estadísticos de prueba resulten mayores en términos absolutos a los valores críticos, será señal de la existencia de cointegración. Adicionalmente a estas pruebas, se incluyen pruebas tradicionales de raíz unitaria y cointegración: KPSS y Johansen, respectivamente. Su inclusión responde al deseo de proveer resultados robustos en ambos ejercicios.

Cabe enfatizar que no se impone ninguna restricción respecto al número de quiebres estructurales que existen en las

series. Las pruebas que se consideran permiten controlar por un máximo de dos quiebres, lo cual deja abierta la posibilidad de que haya 0, 1 o 2 cortes estructurales. Dado el periodo de análisis que se considera en este ejercicio, considerar hasta dos posibles quiebres resulta razonable, podríamos pensar en los quiebres de 1994-1995 y 2009-2010. Se nota igualmente que los quiebres no se imponen exógenamente, sino que se determinan endógenamente, de tal manera que, aunque se puede anticipar que los cortes ocurran alrededor de los periodos antes mencionados, ellos no tienen que suceder necesariamente en esas fechas. Es esencial también reconocer que el espíritu fundamental de las pruebas que controlan por cortes estructurales, tanto de raíz unitaria como de cointegración, es determinar si existen dichas características aún cuando se controla por los cortes, y no necesariamente identificar en qué fechas los cortes ocurrieron.

2.2. Estimaciones

2.2.1. Pruebas de raíz unitaria

Los resultados de las pruebas KPSS y Harvey *et al.* (HLT) se muestran en el cuadro 3. Los valores críticos de la prueba HLT a 5% para uno y dos cortes son -3.85 y -4.58, respectivamente. Los mismos aparecen en el cuadro 1 en Harvey *et al.* (2011). Nótese que para las series de esparcimiento y alojamiento no se proveen resultados de la prueba HLT, esto debido a que la prueba KPSS y una inspección visual de las variables sugieren que ellas se comportan como series estacionarias. Además, la variable de información resultó ser estacionaria de acuerdo con los resultados de la prueba KPSS, sin embargo, la inspección visual señalaba la posibilidad de no-estacionariedad, por lo que se llevó a cabo la prueba con cortes estructurales. Los estadísticos indican que la serie es estacionaria. En ese sentido, mientras que la prueba KPSS sobre la variable de servicios educativos sugería no-estacionariedad en niveles, la

prueba HLT la rechaza. En suma, a excepción de las variables esparcimiento, alojamiento, información y servicios educativos, las series resultaron ser no-estacionarias en niveles y estacionarias en primera diferencia, en otras palabras, series integradas de orden 1. En la mayoría de los casos los estadísticos de la prueba KPSS apuntan en esa dirección y los resultados de la prueba HLT lo confirman.

Cuadro 3
PRUEBAS DE RAÍZ UNITARIA Y ORDEN DE INTEGRACIÓN

	KPSS		Harvey et al.		Integración
	Nivel	Diferencia	MDF1	MDF2	
PIB	0.13 ^{^^}	0.10	-2.849	-3.112	I(1)
Primarias	0.16 [^]	0.06	-2.064	-7.204*	I(1)
Secundarias	0.18 [^]	0.07	-3.154	-3.904	I(1)
Minería	0.24 [^]	0.04	-2.413	-5.847*	I(1)
Electricidad	0.12 ^{^^}	0.07	-1.658	-2.376	I(1)
Construcción	0.08	0.03	-2.812	-3.602	I(1)
Manufactura	0.13 ^{^^}	0.05	-2.898	-3.574	I(1)
Terciarias	0.05	0.09	-3.167	-3.455	I(1)
Comercio	0.14 ^{^^}	0.06	-2.896	-3.163	I(1)
Transporte	0.16 [^]	0.12 ^{^^}	-2.805	-3.049	I(1)
Información	0.08	0.10	-4.024*	-4.662*	I(0)
Financieros	0.28 [^]	0.10	-2.310	-2.947	I(1)
Inmobiliarios	0.20 [^]	0.14 ^{^^}	-1.808	-7.131*	I(1)
Profesionales	0.15	0.04	-1.132	-1.268	I(1)
Dirección	0.23 [^]	0.03	-2.307	-2.775	I(1)
Negocios	0.50 [^]	0.07	-2.477	-2.483	I(1)
Educativos	0.32 [^]	0.09	-9.034*	-10.073*	I(0)
Salud	0.37 [^]	0.03	-2.521	-2.625	I(1)
Esparcimiento	0.07	0.09			I(0)
Alojamiento	0.07	0.11			I(0)
Otros	0.12 ^{^^}	0.07	-3.127	-4.23	I(1)
^Indica el rechazo de la nula de estacionariedad al 5%					
^^ Indica el rechazo de la nula de estacionariedad al 10%					
* Indica el rechazo de la nula de raíz unitaria al 5%					

Fuente: elaboración propia. Resultados del ejercicio econométrico (raíz unitaria).

2.2.2. Pruebas de cointegración

En seguida se procede a realizar las pruebas de cointegración entre el PIB y cada una de las series que se identificaron como integradas de orden 1. Los resultados aparecen en el cuadro 4.

La primera columna indica el número de rezagos óptimos del sistema, éste se determinó a través de criterios de información estándar (Akaike y Schwarz). Bajo el título Johansen aparecen los valores probabilísticos (*p-values*) para los estadísticos de la prueba de traza y valor característico. Tomando en cuenta que la hipótesis nula es la no existencia de al menos un vector de cointegración, cualquier valor menor a 0.05 o 0.10 indica que la hipótesis nula es rechazada y se acepta la existencia de cointegración. Así, los estadísticos de Johansen sugieren que, con excepción de los sistemas que relacionan al PIB con minería, electricidad, servicios profesionales y dirección de empresas, existe cointegración entre el PIB y cada una de las actividades incluidas en el cuadro. Para confirmar la existencia de cointegración, se realizó la prueba de Hatemi-J que, como se indicara anteriormente, controla por cortes estructurales. La estimación fue llevada a cabo por medio de un código desarrollado en el programa GAUSS, el número de rezagos óptimos se determina endógenamente; las fechas de los cortes se identifican de acuerdo con el procedimiento indicado en la sección de metodología y corresponden a $\tau_1 \in (0,1)$ y $\tau_2 \in (0,1)$.

Cabe puntualizar que la hipótesis nula de estas pruebas es la no existencia de cointegración, de tal manera que cualquier valor estadístico superior al valor crítico conduce a rechazar la hipótesis. Para las pruebas ADF y Z_t , los valores críticos a 1%, 5% y 10% son -6.503, -6.015 y -5.653, respectivamente. Los valores correspondientes del estadístico Z_a son -90.794, -76.003 y -52.232.¹¹ Con base en esto, se aprecia que bajo la prueba ADF se rechaza la hipótesis de no cointegración para seis de los 11 sistemas considerados: PIB-Terciarias, PIB-Comercio, PIB-Financieros, PIB-Inmobiliarios, PIB-Negocios y PIB-Otros. La hipótesis se rechaza para todos los sistemas de acuerdo con los estadísticos Z_t y Z_a . En suma, tomando en cuenta los resultados de las dos pruebas Johansen y Hatemi-J, se confirma que el PIB guarda

¹¹ Cuadro 1 en Hatemi-J (2008).

una relación estable de largo plazo con los sectores primario, secundario y terciario, así como con las actividades: construcción, manufactura, comercio, transporte, servicios financieros e inmobiliarios, negocios y otros servicios.

Una vez que se ha establecido que, a pesar de la existencia de cortes estructurales en las series, es posible establecer una relación de largo plazo entre ellas, se procede a calcular los vectores de cointegración, mismos que se reportan en la última columna del Cuadro 4. En todos los casos, la relación entre el PIB y las actividades económicas consideradas es positiva. Esto es, cuando el PIB se expande (contrae), el desempeño de los sectores primario, secundario, terciario y sus subdivisiones es robusto (débil), lo cual tiene sentido; típicamente el comportamiento del PIB agregado se refleja en cada una de las actividades económicas en el país. Lo que resulta quizá más interesante es la magnitud con la que esta relación se presenta. Los coeficientes más elevados los reportan los servicios de negocios, el comercio, servicios financieros y otros servicios en ese orden. Los más pequeños corresponden a los servicios de transporte, la manufactura y la construcción. Debido a que las variables fueron tratadas en su transformación logarítmica, los coeficientes pueden ser interpretados como elasticidades de largo plazo. Así, por un lado, se puede afirmar que un cambio de 1% en el comercio, por ejemplo, se relaciona con un cambio de 1.09% en el PIB. Por otro lado, un cambio de igual magnitud en la manufactura corresponde a uno de 0.77%. Siguiendo esta observación, destaca que a nivel de sector, el terciario es el que más fuertemente se relaciona con el PIB, seguido por el secundario y el primario. En otras palabras, si quisiéramos evaluar el comportamiento de la actividad agregada, sería más puntual enfocarse en el sector terciario que en cualquier otro sector de la economía.

En cuanto a las subdivisiones con mayor contribución al PIB agregado: manufactura y construcción por el sector secundario; y comercio, servicios inmobiliarios y transporte por el sector terciario, la relación de ellas respecto al PIB apunta en la misma

dirección: las actividades del sector servicios presentan elasticidades más elevadas que las correspondientes al sector secundario, con excepción del transporte. El promedio de elasticidades para la manufactura y la construcción es 0.775, mientras que para el comercio, servicios inmobiliarios y transporte es 0.936. Sin la intención de establecer relación de causalidad alguna, estas elasticidades podrían sugerir que, cuando se experimenta un cambio de 1% en las actividades de manufactura y construcción el PIB responde con un cambio de 0.775%, comparado con una modificación de 0.936% cuando fluctúan las actividades de comercio, servicios inmobiliarios y transporte.^{12, 13}

Finalmente, notamos que en promedio las fechas de los cortes en las relaciones de cointegración fueron identificadas a finales de 1995 y principios de 1996, y a finales de 1998 y principios de 1999. Como lo indicáramos anteriormente, estas fechas no necesariamente tendrían que coincidir con lo que podríamos anticipar, las crisis de 1994-1995 y 2009-2010; esto debido a que las fechas de los cortes se determinan endógenamente. Más allá de ello, las fechas identificadas podrían, de cierta manera, revelar aspectos interesantes sobre la dinámica de las series. Por ejemplo, podríamos argumentar que, aunque la caída de la economía tuvo lugar entre 1994 y 1995, la dinámica conjunta de las series se vio afectada posteriormente, con algunos periodos de rezago; ello pudo haberse debido a los cambios estructurales que se implementaron en el país como respuesta a la crisis. Cabe mencionar que ejercicios similares

¹² Los estadísticos t y/o errores estándar no se reportan por brevedad. El asterisco indica que los coeficientes son significativos a niveles convencionales.

¹³ A fin de atender las posibles reservas que puedan existir respecto a estimar la relación de cointegración entre el PIB y sus componentes, se llevaron a cabo estimaciones alternativas siguiendo la estrategia empírica en Mejía *et al.* (2013). En dicho documento los autores controlan por el “efecto de composición” restando de la serie del PIB la serie del sector con el que se estima la relación estadística. En nuestro caso, por ejemplo, estimamos una ecuación de cointegración entre la producción del sector terciario y el PIB (menos el producto del sector terciario). Los resultados son cualitativamente consistentes con lo que se reporta para las estimaciones que se presentan en el texto, los mismos no se reportan por brevedad.

al que se lleva a cabo en este documento han encontrado fechas de cortes estructurales que tampoco coinciden con lo esperado. Por mencionar alguno, Alcalá-Ríos *et al.* (2011) identifican un corte en las series de inversión y ahorro en México en 1983, año posterior a la crisis económica de 1982.

Cuadro 4
PRUEBAS DE COINTEGRACIÓN Y VECTOR DE COINTEGRACIÓN

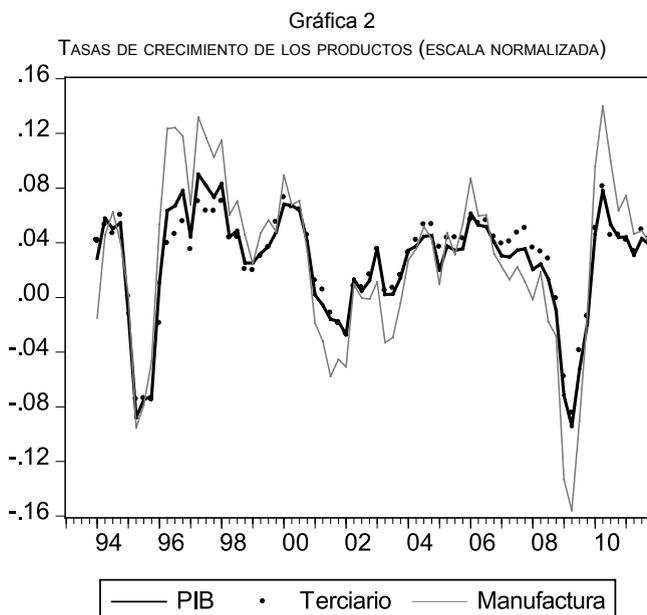
Sistema PIB:	Estructura de Rezagos	Johansen		Hatemi-J			Vector de Cointegración
		Traza	Valor Característico	ADF	Zt	Za	
Primarias	4	0.01	0.02	-2.80	-7.53 [^]	-62.85 ^{^^}	1, -0.81*
Secundarias	4	0.01	0.03	-4.71	-10.71 [^]	-92.19 [^]	1, -0.82*
Minería	5	0.29*	0.41				
Electricidad	4	0.58*	0.56				
Construcción	4	0.00	0.00	-4.73	-6.44 [^]	-53.88 ^{^^}	1, -0.78*
Manufactura	5	0.02	0.01	-3.77	-7.84 [^]	-67.21 ^{^^}	1, -0.77*
Terciarias	4	0.05	0.03	-6.61 [^]	-6.65 [^]	-55.53 ^{^^}	1, -1*
Comercio	3	0.00	0.00	-6.00 [^]	-6.55 [^]	-55.71 ^{^^}	1, -1.09*
Transporte	4	0.08	0.17	-5.28	-6.99 [^]	-58.79 ^{^^}	1, -0.74*
Financieros	3	0.05	0.03	-6.12 [^]	-6.56 [^]	-50.71	1, -1.08*
Inmobiliarios	4	0.02	0.04	-6.21 [^]	-8.09 [^]	-70.65 ^{^^}	1, -0.98*
Profesionales	4	0.25*	0.25				
Dirección	4	0.85*	0.80				
Negocios	5	0.01	0.01	-6.54 [^]	-6.92 [^]	-58.92 ^{^^}	1, -1.41*
Salud	4	0.68*	0.69				
Otros	5	0.00	0.00	-7.22 [^]	-7.66 [^]	-65.87 ^{^^}	1, -1.06*

+ Indica la no existencia de cointegración
[^] Indica el rechazo de la nula de no cointegración al 5%
^{^^} Indica el rechazo de la nula de no cointegración al 10%
* Indica que los coeficientes son significativos.

Fuente: elaboración propia. Resultados de ejercicio econométrico (cointegración).

Con base en los resultados que aquí se presentan, es posible afirmar que el sector servicios se relaciona más estrechamente con la economía agregada que el sector secundario, no sólo por su contribución relativa al PIB, sino también por la magnitud de la elasticidad de largo plazo que exhibe. En ese sentido, también se puede afirmar que las actividades de comercio, servicios inmobiliarios y transporte son al menos tan relevantes para la economía como la manufactura y la construcción. Queda claro entonces que cualquier análisis de los factores que contribuyen al comportamiento de la economía en su conjunto tendría que considerar el sector terciario, ya que la respuesta a interrogantes sobre el desempeño de la economía nacional muy probablemente

se encuentre en el desempeño de las actividades de este sector. Un ejemplo claro de la importancia de analizar al sector servicios se refiere a la búsqueda de explicaciones sobre las causas de una desaceleración económica. En la gráfica 2 se muestran las tasas de crecimiento anual del PIB, el sector terciario y la manufactura. Es aparente que la trayectoria de la serie de servicios, en relación con la serie de manufactura, sigue más cercanamente a la del PIB. Nótese que en la crisis de 1994 las tres series presentan un comportamiento muy similar, pero no así para las crisis de 2001 y 2008. En ambos casos la caída del PIB de manufactura es más pronunciada que la del PIB del sector servicios. Destaca de igual manera que en los periodos de expansión los servicios siguen cercanamente al PIB, mientras que el comportamiento de las manufacturas es más volátil. Resulta entonces intrigante el hecho de que los estudios sobre el comportamiento de la economía agregada se enfoquen casi exclusivamente en la manufactura. Evidentemente, es pertinente que al sector servicios se le ofrezca al menos el mismo nivel de atención.



Fuente: elaboración propia con datos de INEGI BIE, obtenidos en agosto de 2012.

CONCLUSIONES

Por décadas el análisis sobre el comportamiento de la economía mexicana ha tomado como referente casi exclusivo a la industria de la manufactura. Esto parece tener sentido por varias razones, dentro de las cuales se pueden mencionar: los datos sobre la industria son accesibles, es una de las industrias que proveen un número importante de empleos, su productividad es elevada y es relevante en el ámbito de la política económica. Paradójicamente, la atención que se le ha prestado al sector servicios ha sido mucho menor, a pesar de que este sector es el que produce la mayor aportación a la economía agregada y, como se mostró en este documento, se encuentra más estrechamente ligado al PIB en relación con otros sectores. En particular, los resultados del ejercicio econométrico señalan que las elasticidades de largo plazo de variables del sector terciario exhiben una magnitud mayor en promedio que la que presentan actividades del sector secundario.

Resulta indispensable generar investigación que se dirija a los servicios, ciertamente los hallazgos que de ella se deriven serán al menos relevantes para entender el comportamiento de la economía mexicana como los que se obtienen del análisis de la industria manufacturera; quizá es tiempo de aceptar que la economía mexicana es de servicios, y en la medida que lo hagamos tendremos más incentivos de analizarlos. Finalmente, comentamos sobre algunas extensiones al ejercicio econométrico que se podrían considerar para futuras investigaciones. Primero, sería deseable identificar con mayor precisión las fechas de los cortes estructurales que exhiben las series y de los cortes que se detectan en las relaciones de cointegración. Con ello se podrían explorar los factores que han influido sobre el comportamiento temporal de las series de producción. Segundo, sería interesante realizar un ejercicio sobre los coeficientes de cointegración que analizaran su estabilidad, así se establecería con mayor precisión la relación de largo plazo entre las series. En el presente documento no se abordaron

estas posibles extensiones con el propósito de enfocar la atención en la importancia del sector servicios sobre la economía agregada, y no al ejercicio econométrico por sí mismo. Seguramente en el futuro nos daremos a la tarea de atenderlas.

BIBLIOGRAFÍA

- Aguayo-Lorenzo, E. y L. Álvarez-Baeza (2007), “Análisis econométrico del sector servicios en las regiones de México, 1993-2001”, en *Investigación Económica*, vol. 66, pp. 35-60.
- Cañonero, G. y A. Werner (2002), “Salarios relativos y liberación del comercio en México”, en *Trimestre Económico*, vol. 69, pp. 123-142.
- Castillo-Ponce, R., R. Varela y J. M. Ocegueda (2010), “Synchronization of Economic Activity between Mexico and the US: What are the Causes?”, en *Revista de Análisis Económico/ Economic Analysis Review*, vol. 25, pp. 15-48.
- Chiquiar, D. y M. Ramos-Francia (2005), “Trade and Business-Cycle Synchronization: evidence from Mexican and US Manufacturing Firms”, en *North American Journal of Economics and Finance*, vol. 16, pp. 187-216.
- Coll-Hurtado, A. y J. Córdoba y Ordoñez (2006), “La globalización y el sector servicios en México”, en *Investigaciones Geográficas*, vol. 61, pp. 114-131.
- Das, S. y A. Saha (2011), “On the Growth of the Services Sector”, en *Working Paper*, Indian Statistical Institute.
- Dávila-Flores, A. (2002), “Matriz de insumo-producto de la economía de Coahuila e identificación de sus flujos intersectoriales más importantes”, en *Economía Mexicana, Nueva Época*, vol. 11, pp. 79-162.
- Dusel-Peters, E. (2011), “La manufactura en México: condiciones y propuestas en el corto, mediano y largo plazo”, en José Luis Calva (edit.), *Nueva política de industrialización, vol. 7, Análisis Estratégico para el Desarrollo*, Juan Pablos Editor / Consejo Nacional Universitario, México.
- Eichengreen, B. y P. Gupta (2009), “The Two Waves of Service Sector Growth”, en *NBER Working Paper*, 14968.

- Engle, R. y C. Granger (1987). "Cointegration and Error Correction: Representation, Estimation and Testing", en *Econometrica*, vol. 35, pp. 251-276.
- Fregoso-Pastrana, E. (2003), "Apertura comercial y productividad en la industria manufacturera", en *Economía Mexicana, Nueva Época*, vol. 12, pp. 5-38.
- Fuentes, N. (2003), "Encadenamientos insumo-producto en un municipio fronterizo de Baja California, México", en *Frontera Norte*, vol. 15, pp. 151-184.
- (2005), "Construcción de una matriz regional insumo-producto", en *Problemas del Desarrollo*, vol. 36, pp. 89-112.
- González-García, J. (2002), "La dinámica del consumo privado en México: un análisis de cointegración con cambios de régimen", en *Documento de Investigación 2002-10*, Banco de México.
- Gregory, AW. y BE. Hansen (1996), "Residual-based Tests for Cointegration in Models with Regime Shifts", en *Journal of Econometrics*, vol. 70, pp. 99-126.
- Harvey, D., S. Leybourne y R. Taylor (2011), "Testing for Unit Roots in the Possible Presence of Multiple Trend Breaks Using Minimum Dicket-Fuller Statistics", en *Working Paper*, Granger Centre for Time Series Econometrics and School of Economics, University of Nottingham.
- Hatemi-J, A. (2008), "Test for Cointegration with Two Unknown Regime Shifts with an Application to Financial Market Integration", en *Empirical Economics*, vol. 35, pp. 497-505.
- Issler, J. V. y F. Vahid (2001), "Common Cycles and the Importance of Transitory Shocks to Macroeconomic Aggregates", en *Journal of Monetary Economics*, vol. 47, pp. 449-475
- Mejía-Reyes, P., R. Vergara-González y M. A. Díaz-Carreño (2013), "Ciclos económicos sectoriales en México", en *Fluctuaciones cíclicas y crecimiento económico en México*, P. Mejía-Reyes (ed.), Plaza y Valdés, pp. 119-151.
- Mejía-Reyes, P. y J. Campos-Chávez (2011), "Are the Mexican State and the United States Business Cycles Synchronized?", en *Economía Mexicana, Nueva Época*, vol. 20, pp. 79-112.
- Moreno-Brid, J. C., J. Santamaría y J. Rivas-Valdivia (2006), "Manufactura y TLCAN: un camino de luces y sombras", en *Economía UNAM*, vol. 3, pp. 95-114.

- Pérez-López, A. (2002), “Estimaciones de las funciones consumo de bienes no-durables y servicios y de bienes durables: 1980:1-2001:3”, en *Documento de Investigación 2002-08*, Banco de México.
- Ramírez-Cruz, M. D. (2004), “Desigualdad salarial y desplazamientos de la demanda calificada en México, 1993-1999”, en *Trimestre Económico*, vol. 71, pp. 625-680.
- Torres, A. y O. Vela. (2003), “Trade Integration and Synchronization between the Business Cycle of Mexico and the United States”, en *North American Journal of Economics and Finance*, vol. 14, pp. 319-342.
- Wolfl, A. (2005), “The Service Economy in OECD Countries”, en *OECD STI Working Paper*, 2005/3.