

# Actividad económica del sector turístico mexicano: Situación actual, tendencias y cointegración

*Javier Jesús Ramírez Hernández*

---

*Aportes*, Revista de la Facultad de Economía, BUAP, Año XI, Números 31-32, Enero - Abril y Mayo - Agosto de 2006

El propósito de este documento es aplicar técnicas de series de tiempo para caracterizar el comportamiento de largo plazo del Producto Interno Bruto de la actividad turística y del Producto Interno Bruto total en México, pero previamente se describe la situación actual del sector. Primero se construyen varias series para medir la producción del sector turístico dada la ausencia de estadísticas oficiales que abarquen un horizonte amplio de años, específicamente de 1950 a 2004. Las pruebas de raíces unitarias convencionales, ADF y PP, sugieren que todas estas series contienen una tendencia estocástica. Pero, ante la posibilidad de que las series puedan compartir tendencias comunes, su evaluación es realizada por medio de cointegración. Los resultados muestran que no es contundente que las diferentes series de la producción del sector turístico compartan tendencias con la producción mexicana total además de la estadounidense.

*Economic activity of the Mexican tourist sector:  
Present situation, tendencies and cointegration*

*The intention of this document is to apply techniques of series of time to characterize the long term behavior of the Gross Domestic Product of the tourist activity and the total Gross Domestic Product in Mexico, but previously the present situation of the sector is described. First, several series are constructed to measure the production of the tourist sector given the absence of official statistics that include an ample horizon of years, specifically from 1950 to 2004. The tests by conventional unitary roots, ADF and PP, suggest that all these series contain a stochastic tendency. But, before the possibility that the series can share common tendencies, its evaluation is made by means of cointegration. The results show that is not forceful that the different series from the production of the tourist sector share tendencies with the mexican total production in addition to the American one.*

### *Introducción*

La investigación sobre la actividad económica en México se ha centrado principalmente en décadas recientes en aspectos macroeconómicos dadas las crisis económicas recurrentes y las políticas económicas de estabilización, aunque en años recientes se diversifica hacia economías especializadas y de sectores productivos. El estudio sectorial se incorpora en el marco de este trabajo, en específico la actividad turística en México, pues es un sector productivo poco estudiado con ciertas herramientas desde la ciencia económica y la econometría. Ha sido señalado que un mayor conocimiento es importante para agentes económicos, ya sea el consumidor, las empresas oferentes de este producto o los diferentes niveles de gobierno. En diferentes espacios se ha llegado a considerar como una alternativa para impulsar el crecimiento económico del país ante cambios en la composición y el comportamiento de otros sectores productivos (Bote, 2002).

El estudio de las características de corto y de largo plazo del desempeño económico ha tomado auge en los últimos años, especialmente para el caso de los países en desarrollo aunque de manera agregada, donde hasta hace poco los temas de mayor interés tenían que ver con el análisis de los problemas vinculados a la estabilización económica. Una rama de la literatura es especialmente relevante para este trabajo,

el análisis de largo plazo. Después de la aparición del trabajo de Nelson y Plosser (1982), el análisis de las características de las tendencias de los agregados macroeconómicos se ha convertido en una práctica ampliamente extendida, dado que eso nos permite determinar la naturaleza de los choques a los que está expuesta la economía. En concreto, cuando una serie presenta una tendencia determinista, los choques que experimenta la economía se diluyen en el tiempo, por lo que la serie fluctúa en torno a tal tendencia. En contraparte, cuando la serie es esencialmente estocástica, los choques tienen efectos permanentes que hacen que la serie deambule.

Para el caso de México a nivel agregado, Ruprah (1991) aplica la prueba propuesta por Dickey y Fuller (1981) así como la razón de varianzas de Cochrane (1988) y concluye que la tendencia del PIB *per cápita* de México es esencialmente estocástica. Por su parte, Mejía Reyes y Hernández Veleros (1998) extienden el análisis anterior e incorporan la prueba de Phillip y Perron (1988), la misma prueba de Cochrane (1988) para un horizonte más amplio y el método de descomposición de series de Beveridge y Nelson (1981). Además, Mejía Reyes y Ramírez Hernández (2005) aplican las pruebas de Dickey y Fuller aumentada (1981), y de Phillip y Perron (1988) para varios periodos parciales y uno global. Sus resultados les permite rechazar la hipó-

tesis de raíz unitaria, pero sugieren que la serie del PIB *per cápita* muestra una elevada persistencia que origina que los choques tengan efectos duraderos, aunque no permanentes. Sin embargo, al parecer no hay trabajos difundidos sobre el análisis de la tendencia de la producción del sector turismo en el largo plazo para estar en posibilidad de realizar el contraste correspondiente.

Este artículo tiene la finalidad de contribuir al análisis de la dinámica económica de largo plazo de un sector productivo de la economía mexicana. En concreto, se analiza la naturaleza de las tendencias del PIB sectorial de la actividad turística a través de las pruebas de raíces unitarias de Dickey y Fuller (1981) y de Phillips y Perron (1988). Además, se investiga si todas estas series comparten tendencias ya sea estocásticas o estacionarias, por ello se emplean técnicas de cointegración para investigar si las variables en cuestión responden a choques estocásticos independientes o si, por el contrario, comparten una o más tendencias estocásticas.

Hay varias diferencias importantes entre éste y otros trabajos sobre el tema. Primero, aquí se considera un horizonte de tiempo más amplio, 1950 a 2004, último año disponible. Segundo, un análisis agregado del sector y su relación con la producción total del país. Tercero, la construcción propia de series sobre el PIB sectorial dado que la cuenta satélite del turismo registra la actividad económica del sector desde 1993.

El presente documento está estructurado de la siguiente manera. En la Sección 1 se muestra la situación actual del turismo mexicano a nivel interno e internacional. En la Sección 2 se presentan las metodologías

por emplear, los conceptos vinculados a las pruebas de raíces unitarias y cointegración son presentados, además se muestran las adecuaciones de los datos empleados. En la Sección 3 se aplican estas metodologías a la experiencia sectorial de México. Para finalizar, en la Sección 4 se discuten los resultados y se establecen las conclusiones principales.

#### *La situación del sector turístico mexicano*

La actividad turística es señalada frecuentemente como un sector muy importante dentro del total de la actividad económica de algunos países alrededor del mundo, inclusive se le considera una solución a problemas de crecimiento y desarrollo económico. En este sentido, en realidad son pocos los países que realmente tienen una participación destacada en el total del turismo mundial, el Cuadro 1 permite conocer algunos aspectos de interés. Según la llegada de turistas a los destinos señalados, para el 2004 el país receptor de más personas es Francia con setenta y cinco millones de personas, le sigue España con casi dos terceras partes de las llegadas al destino francés, en tanto Estados Unidos recibió 46.1 millones de personas, por su parte China escala al cuarto sitio. México es el octavo destino turístico a nivel mundial y representa casi una cuarta parte de la captación del país líder.

La participación de los destinos turísticos muestra que Francia concentra casi una décima parte del turismo mundial, en tanto España y Estados Unidos perciben 7.0 y 6.0% respectivamente. Por su parte, México capta el 2.7% de los turistas internacionales, nivel similar a países como Austria, Alemania o Canadá.

Sin embargo, el crecimiento de las llegadas de turistas a cada destino muestra tendencias menos favorables en varias partes del mundo. Dentro de los primeros quince países para 2002, la variación anual presenta crecimiento positivo con excepción de Estados Unidos, Polonia y México, este último con una caída moderada. En contraparte, China, Hong Kong y Turquía muestran tasas de crecimiento elevadas. Para el 2003 la situación cambia y más países registran decrementos, los más notables son China y Canadá además Estados Unidos, México y Hong Kong aunque de manera menos marcada. Así se observa que la región de América del Norte pierde atractivo como una zona para hacer turismo. Cabe señalar que estos años se caracterizan por una contracción en la actividad

económica a nivel internacional, los problemas de las compañías aéreas y los efectos de atentados terroristas en dicha región. Para 2004 la tendencia de contracción cambia a una de expansión en la mayoría de los países, excepto Italia, se muestran tasas de crecimiento muy altas en China y en Hong Kong en tanto México crece 10.5% rompiendo la tendencia contractiva de los dos años previos.

Así, a nivel internacional México se encuentra en una situación de recuperación de dinamismo y de estabilidad en su participación en el mercado mundial del turismo.<sup>1</sup>

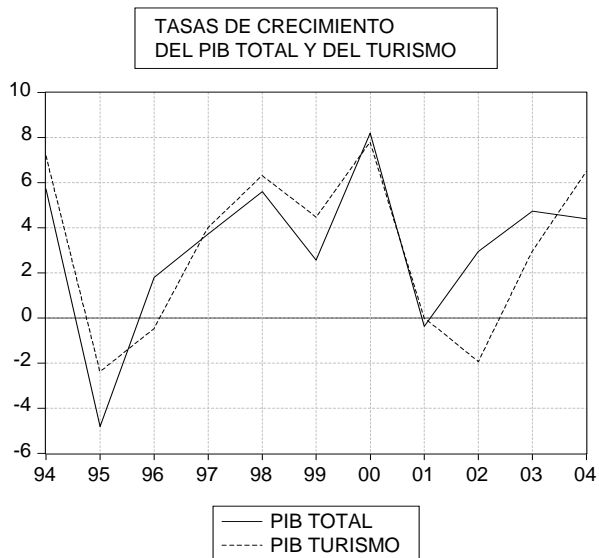
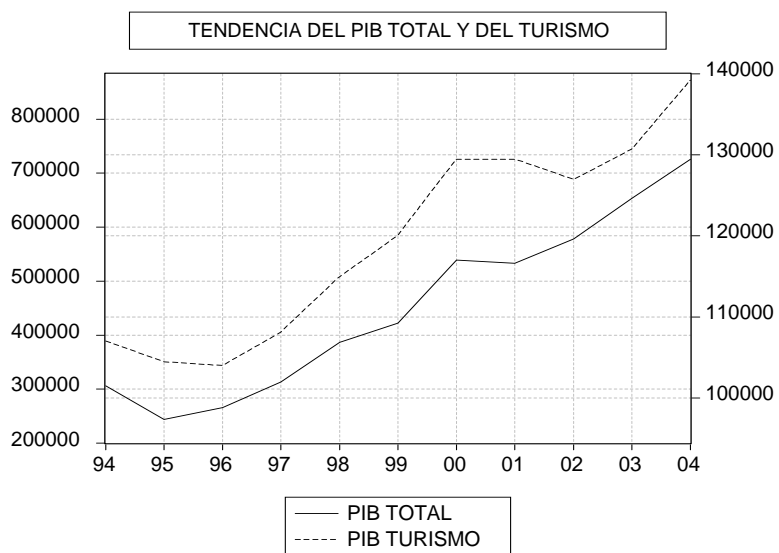
<sup>1</sup> De acuerdo con la Organización Mundial de Turismo, OMT, en el largo plazo México ha escalado sólo cinco lugares dentro del mercado mundial del turismo, en llegadas de turistas, en 1950 ocupaba el

**CUADRO 1**  
**PRINCIPALES DESTINOS TURÍSTICOS DEL MUNDO**

Rango	País	Llegadas internacionales de turistas			variación anual (%)			participación del mercado (%)
		millones de personas						
		2002	2003	2004	2002	2003	2004	2003
1	FRANCIA	77.00	75.00	75.1	2.40	-2.60	0.10	9.80
2	ESPAÑA	52.30	51.80	53.6	4.50	-1.00	3.40	7.00
3	EUA	43.50	41.20	46.1	-7.20	-5.30	11.80	6.00
4	CHINA	36.80	33.00	41.8	11.00	-10.40	26.70	5.50
5	ITALIA	39.80	39.60	37.1	0.60	-0.50	-6.40	4.90
6	REINO UNIDO	24.20	24.70	27.8	5.90	2.20	12.30	3.60
7	HONG KONG	16.60	15.50	21.8	20.70	-6.20	40.40	2.90
8	MÉXICO	19.70	18.70	20.6	-0.70	-5.10	10.50	2.70
9	ALEMANIA	18.00	18.40	20.1	0.60	2.40	9.50	2.60
10	AUSTRIA	18.60	19.10	19.4	2.40	2.50	1.50	2.50
11	CANADÁ	20.10	17.50	19.2	1.90	-12.90	9.20	2.50
12	TURQUÍA	12.80	13.30	16.8	18.60	4.30	26.10	2.20
13	MALASIA	13.30	10.60	15.7	4.00	-20.40	48.50	2.10
14	UKRANIA	10.50	12.50	15.6	14.60	19.00	24.90	2.00
15	POLONIA	14.00	13.70	14.3	-6.80	-1.90	4.20	1.90

Fuente: Organización Mundial del Turismo.

**GRÁFICA 1**  
**TENDENCIA Y CRECIMIENTO DE LA ACTIVIDAD ECONÓMICA NACIONAL Y DEL SECTOR TURISMO**



Nota: en la gráfica superior el eje vertical del lado izquierdo corresponde al PIB total y el eje vertical derecho corresponde al PIB del sector turismo.

Fuente: Elaboración propia con base en datos de la Cuenta Satélite de la Secretaría de Turismo.

A nivel nacional el estudio de la actividad turística proporciona información interesante. En la Gráfica 1 se exhibe la tendencia y el crecimiento de la actividad económica a nivel nacional y del sector turismo. En términos generales, la actividad del sector turismo comparte tendencia con la actividad económica nacional aunque entre 2001 y 2002 no es tan clara esa idea. En tanto, con la revisión de las tasas de crecimiento anual, en algunos años la actividad turística crece por encima de la nacional y decrece menos la actividad del sector que la del país, todo ello hasta la década de los años noventa. Pero la contracción de inicios del siglo XXI es más prolongada en el sector turismo que en la nacional, además su expansión es menor. Pero para 2004 la situación cambia, la expansión del PIB sectorial se encuentra por encima de la registrada por el país.

Está difundido asociar las fases de expansión económica con una reducción de la tasa de desempleo y en una fase de contracción dicha tasa se incrementa. En la Gráfica 2 se exhibe la tendencia y el crecimiento del personal ocupado a nivel nacional y del sector turístico. En el caso del personal ocupado a nivel nacional y sectorial parecen que cumplen con el planteamiento referido. Sin embargo en el caso del sector, el empleo no sigue siempre a la expansión económica total además de mostrar mayores fluctuaciones en las fases de expansión económica sectorial. Estos argumentos se robustecen al revisar el crecimiento del empleo a nivel nacional, en la

---

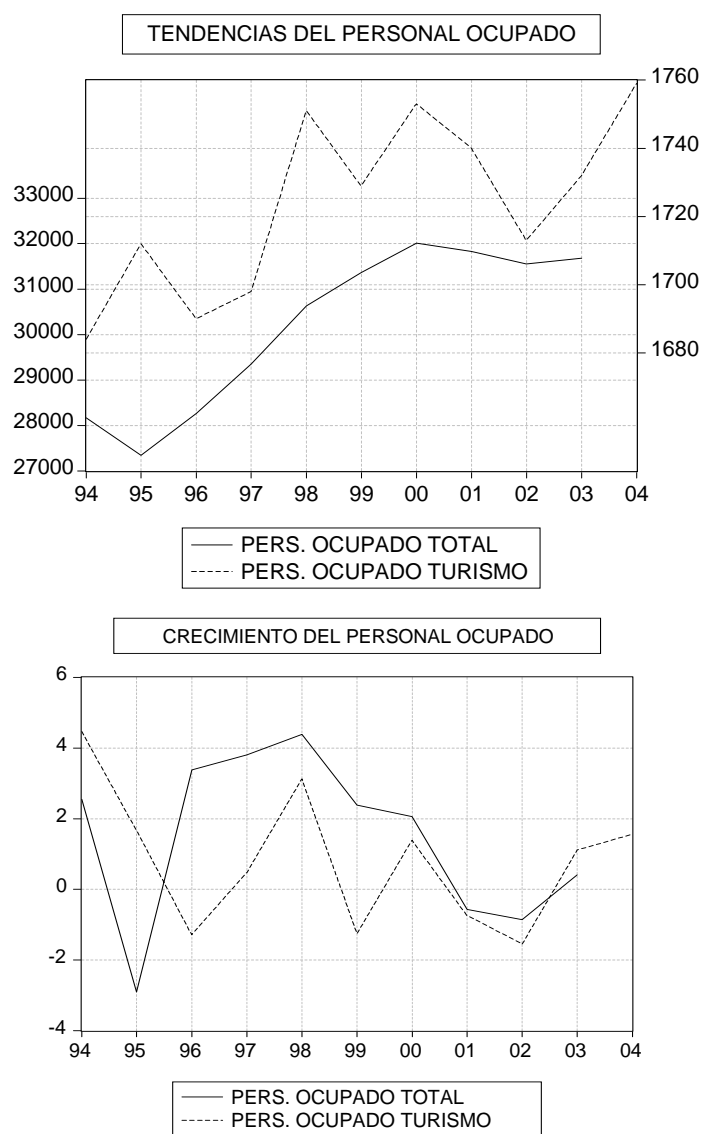
lugar 13 en la clasificación mundial, para 1970 no aparece en la clasificación de los primeros 15, en 1990 ocupaba el lugar 8 y en 2004 se ubica también en ese sitio.

fase de expansión la economía tiene incrementos de personal ocupado entre 1996 y 1998 y en 2003. A nivel sectorial, el crecimiento del empleo es un poco diferente al nacional aunque con excepciones, ya que en 1995 crece el empleo en el sector turismo y a nivel nacional cae, en 1999 el empleo del sector crece y el total decrece. De esta manera, se observa que la generación del empleo en el sector turismo sigue el ciclo económico sectorial y no el nacional además de mostrar mayores fluctuaciones respecto al del país.

Para entender la relevancia del sector turismo en el total de la economía mexicana se recurre a la Gráfica 3. De acuerdo con la actividad económica total, el sector turismo representa alrededor del ocho por ciento del total. Sin embargo desde 2001 la tendencia es contractiva ya que en 2003 y 2004 representa algunas décimas menores que en 1993. Es decir, el resultado después de 12 años es la menor importancia relativa del sector en el agregado económico. Por su parte, la revisión de la importancia del personal ocupado respecto del nacional muestra una tendencia a mostrar menor participación del empleo sectorial en el total. En otras palabras, la generación de empleos es cada vez menor en el sector turístico desde 1995 respecto a su participación en el total nacional, éste en el ámbito nacional es menos importante con el paso del tiempo a diferencia de lo señalado en los reportes oficiales.

Un ejercicio adicional conforme a la teoría económica es la revisión de la correlación entre la actividad económica y el personal ocupado a nivel nacional y sectorial, los resultados se observan en la Gráfica 4. En ambos casos se presenta una relación

**GRÁFICA 2**  
**TENDENCIA Y CRECIMIENTO DEL PERSONAL OCUPADO NACIONAL Y DEL SECTOR TURISMO**



Nota: en la gráfica superior el eje vertical del lado izquierdo corresponde al PIB total y el eje vertical derecho corresponde al PIB del sector turismo.

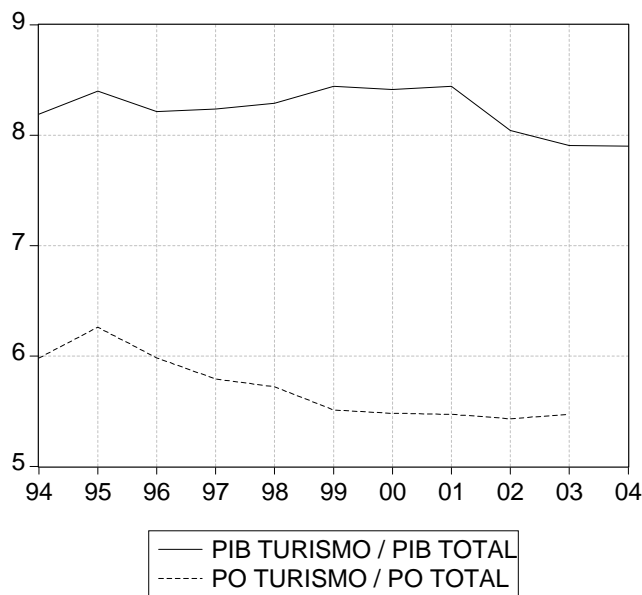
Fuente: Elaboración propia con base en datos de la Secretaría de Turismo.

positiva pues llevan tendencias similares. Pero en cada variable se tiene características particulares. A nivel nacional, cuando el crecimiento en la actividad económica es nulo se generan empleos a pesar de ello. Con crecimientos económicos moderados hay mayor aumento del empleo, pero con crecimientos de la actividad económica por encima del cinco por ciento los incrementos del empleo se estancan alrededor del dos por ciento. A nivel del sector turismo se muestra que con crecimientos negativos de la actividad económica se pierden empleos. Con crecimiento nulo de la economía turística se siguen perdiendo empleos. Con tasas de crecimiento mayo-

res a dos por ciento en la actividad económica se deja de perder empleos, después un mayor ritmo de crecimiento económico genera aumento de empleos pero de manera más moderada.

Por otra parte, la balanza del turismo permite conocer el intercambio de visitantes y turistas entre México y el resto del mundo con flujos en ambos sentidos. En la Gráfica 5 se muestra el saldo de dicha balanza el cual se obtiene de la diferencia entre los ingresos y los egresos por turistas y visitantes internacionales (ingresos monetarios por llegada de personas desde el resto del mundo a México y egresos monetarios por llegada de personas al resto del

**GRÁFICA 3**  
PARTICIPACIÓN DEL SECTOR TURISMO EN EL TOTAL NACIONAL: LA ACTIVIDAD ECONÓMICA Y EL PERSONAL OCUPADO



Fuente: Elaboración propia con base en datos de la Secretaría de Turismo.



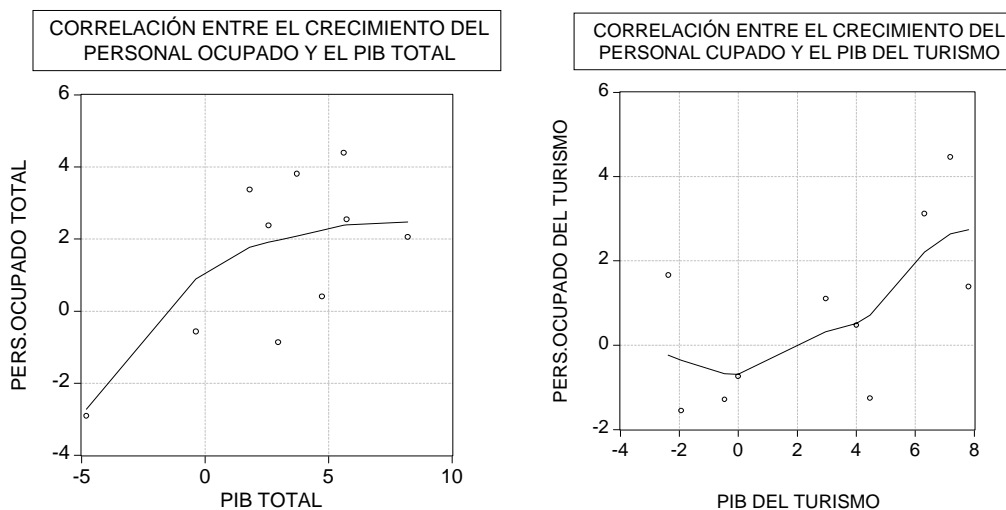
mundo desde México). El saldo es positivo y creciente con el paso del tiempo, en el rubro de turistas es más estable desde 1995 y en el rubro de visitantes es más fluctuante el comportamiento. La suma de los superávit de ambos rubros indican ingresos importantes para el país pues para 1993 representa casi tres mil millones de dólares y llega a representar más de ocho mil millones hacia 2004, es decir, más que duplicados son los ingresos por turismo en este periodo.

De acuerdo con lo visto en este apartado, en los últimos años del periodo de estudio la actividad económica y los empleos generados en el sector turismo han perdido dinamismo aunque en el último año de estudio muestra signos de recuperación. En el intercambio internacional se tienen resul-

tados mixtos pues hay menores llegadas a México hasta 2003 y cambia esa tendencia en 2004 aunado al crecimiento sostenido de los ingresos netos por turismo internacional.

Por su parte, la Secretaría de Turismo (2006) indica que el turismo en México es una actividad que contribuye de manera sobresaliente al desarrollo económico, pues en el 2004 este sector significa para el país: *a)* cerca de ocho puntos porcentuales del PIB, *b)* el turismo doméstico significa casi el 80% del consumo total en el mercado interno *c)* 1816 mil empleos directos, *d)* 10,753 mil millones de dólares en divisas, *e)* balanza turística superavitaria de 3794 millones de dólares, sin embargo, *f)* el sector turismo sólo recibe el 0.033% del presupuestos de la federación. Ahora corresponde realizar un

**GRÁFICA 4**  
CORRELACIÓN ENTRE EL CRECIMIENTO DE LA ACTIVIDAD ECONÓMICA  
Y EL PERSONAL OCUPADO NACIONAL Y EN EL SECTOR TURISMO



Fuente: Elaboración propia con base en datos de la Secretaría de Turismo.

análisis de largo plazo del sector, lo cual se realiza en las siguientes secciones.

#### *Aspectos metodológicos*

##### *Tendencias y raíces unitarias*

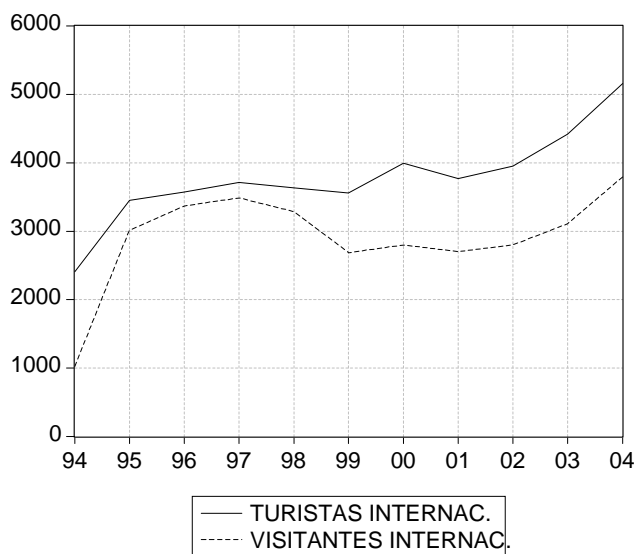
Después de la publicación del trabajo pionero de Nelson y Plosser (1982) se ha vuelto una práctica comúnmente aceptada el analizar la dinámica de largo plazo de las series económicas a través de la evaluación de su estacionariedad.<sup>2</sup> En particular, se determi-

<sup>2</sup> En la literatura teórica se han ofrecido distintos argumentos para explicar la presencia de una raíz unitaria. Por un lado, la teoría de los ciclos económicos reales sugiere que una de las principales fuentes de las fluctuaciones son los choques permanentes del lado de la oferta, tales como los tecnológicos. Por su parte,

na la naturaleza de la tendencia de las series o equivalentemente se evalúa la existencia de raíces unitarias en un proceso autorregresivo (de orden 1). Si hay (al menos) una raíz unitaria en dicho proceso, la serie tendrá una tendencia estocástica, por lo que los choques que experimenta tal serie tienden a acumularse en el tiempo haciendo que la serie no converja hacia ningún valor o tendencia. Por el contrario, si la raíz del proce-

la existencia de fallas de mercado (competencia imperfecta, fallas de coordinación, información asimétrica, etcétera) pueden hacer que los choques de demanda (inicialmente de naturaleza transitoria) tengan efectos permanentes sobre la dinámica de la producción. Véase Mejía-Reyes y Hernández-Veleros (1998) para una revisión de la literatura sobre estos temas.

**GRÁFICA 5**  
**SALDO DE LA BALANZA DE TURISMO: TURISTAS Y VISITANTES INTERNACIONALES**



Fuente: Elaboración propia con base en datos de la Secretaría de Turismo.

Nota: el saldo de la balanza de turismo se obtiene de restarle a los ingresos por las llegadas de personas a México (turistas y visitantes por separado) los egresos por las salidas las personas al resto del mundo (turistas y visitantes)

so es menor a uno, la tendencia de la serie será descrita como determinista, lo cual implica que los choques que experimenta se diluyen en el tiempo, por lo que la serie fluctuará en torno a tal tendencia.<sup>3</sup>

Con el propósito de evaluar la existencia de raíces unitarias en la serie del PIB per cápita de México se emplean dos de las metodologías más comunes, así como una variante de las mismas para analizar la posibilidad de cambio estructural. En particular, se aplica la prueba de Dickey-Fuller aumentada, DFA, (Dickey y Fuller, 1981), la cual evalúa si el coeficiente autorregresivo de orden uno para la serie en cuestión es estadísticamente igual o menor a uno. En la práctica, se emplea la siguiente reparametrización (para variables que tienden a crecer en el tiempo):

$$\Delta y_t = \phi_0 + \phi_1 y_{t-1} + \gamma t + \sum_{i=2}^p \beta_i \Delta y_{t-i+1} + \varepsilon_t \quad (1)$$

La estimación se hace con mínimos cuadrados ordinarios y, dado que bajo la hipótesis nula su distribución limitante no es una normal, el estadístico de prueba  $t$  se contrasta con los valores críticos ofrecidos por Dickey and Fuller (1981).<sup>4</sup> Para que las innovaciones del modelo no presenten co-

relación serial, se introducen rezagos de las diferencias de la variable en cuestión.

En segundo lugar, se emplea la prueba propuesta por Phillip y Perron (1988), PP, la cual es válida a pesar de que las innovaciones se distribuyan de manera heterogénea y/o presenten débil dependencia. La prueba se basa en una regresión del tipo

$$y_t = \tilde{\phi}_0 + \tilde{\phi}_1 y_{t-1} + \gamma_2 (t - T/2) + \varepsilon_t \quad (2)$$

donde  $T$  es el número de observaciones. La principal ventaja de esta aproximación es que además de permitir una amplia gama de mecanismos generadores de errores, los estadísticos de prueba requieren la estimación de un solo modelo autorregresivo de primer orden por mínimos cuadrados ordinarios y un factor de corrección no paramétrico basado en la estructura de los residuos de la regresión estimada.

### Cointegración

El análisis de cointegración, sugerido por Engle y Granger (1988) y generalizado al caso multivariado por Johansen (1991), se ha popularizado en los últimos años debido a que permite analizar la naturaleza de largo plazo de series no estacionarias. En particular, permite determinar si series integradas del mismo orden (e incluso de orden distinto) pueden combinarse para generar una serie estacionaria. Si ese es el caso, se dice que las series están cointegradas y que necesariamente comparten una o varias tendencias estocásticas (Stock y Watson, 1988). En otras palabras, si las series en cuestión son integradas de orden 1, éstas contendrán una raíz unitaria, de modo que

<sup>3</sup> En otros términos, una serie estacionaria fluctúa alrededor de una media, tiene una función de autocorrelación simple que decrece rápidamente cuando aumentan los retardos, su varianza es finita e independiente del tiempo, y tiene memoria limitada. Véanse Suriñach, *et. al.* (1995); Benarjee, *et. al.* (1993) y Engle y Granger (1987) para una exposición más amplia.

<sup>4</sup> En la práctica, se emplean los valores críticos proporcionados por McKinnon (1991), los cuales están disponibles para diferentes tamaños de muestra.

tendrán una tendencia estocástica que no las hará converger hacia ninguna senda determinista en particular. El concepto de cointegración implica que si las series están cointegradas, necesariamente tendrán tendencias similares en largo plazo.

El análisis formal parte del siguiente modelo de vectores autorregresivos para el vector  $X_t$  de orden  $(k \times 1)$  formado por variables integradas de orden 1:

$$\Delta X_t = \mu + \sum_{i=1}^p A_i \Delta X_{t-i} + \varepsilon_t \quad (3)$$

donde  $\Delta X_t$ ,  $\mu$  y  $A_i$  son vectores de orden  $(k \times 1)$  y las  $A_i$  son matrices de orden  $(k \times k)$  de parámetros desconocidos. Este modelo es reformulado como un modelo vectorial de corrección de error:

$$\Delta X_t = \sum_{i=1}^{p-1} \Gamma_i \Delta X_{t-i} + \Pi X_{t-p} + \varepsilon_t \quad (4)$$

donde:

$$\Gamma_i = -I + A_1 + \dots + A_i, \Pi = -(I - A_1 - \dots - A_p)$$

e  $I$  es una matriz unitaria de orden  $k$ . El análisis de cointegración se concentra en el rango de la matriz  $\Pi$ . Puesto que son  $k$  las variables que constituyen el vector  $X_t$ , el rango máximo de  $\Pi$  es  $k$ . Ahora bien, si  $\rho(\Pi) = 0$ ,  $\Pi$  es una matriz nula y el modelo sería un VAR tradicional en primeras diferencias. Si  $\rho(\Pi) = k$ , el proceso es estacionario. En una situación intermedia con  $\rho(\Pi) = 1$ , habría un vector cointegrador y la expresión  $\Pi x_{t-p}$  sería estacionaria. En el caso en el que  $\rho(\Pi) = r$ , con  $1 < r < k$  habría

múltiples vectores cointegradores y se dice que  $\Pi$  tendría rango reducido igual a  $r$ . En tal caso, existirían las matrices  $\alpha$  y  $\beta$  cada una con rango  $r$ , tal que  $\Pi = \alpha\beta'$ , de modo el mecanismo de corrección de error sería estacionario.

El número de vectores cointegradores diferentes puede obtenerse evaluando la significancia estadística de las raíces características de  $\Pi$ , puesto que el rango de una matriz es igual al número de raíces características que son diferentes de cero. En la práctica se obtienen estimaciones por máxima verosimilitud de  $\Pi$  y de sus raíces características. La prueba del número de raíces características que son significativamente iguales a cero se realiza mediante el siguiente estadístico de prueba:

$$\lambda_{traza}(r) = -T \sum_{i=r+1}^k \ln(1 - \hat{\lambda}_i) \quad (5)$$

donde  $\hat{\lambda}_i$  es la  $i$ -ésima raíz característica y  $T$  es el número de observaciones. Este estadístico evalúa la hipótesis nula de que el número de vectores cointegradores es menor o igual a  $r$  contra una hipótesis alternativa general. Los valores críticos son proporcionados por Johansen (1995).

#### Datos y series

Los datos empleados son anuales para el periodo de 1950 a 2004, estos provienen de varias fuentes: INEGI, Estadísticas Históricas de México, tomo I, del Sistema de Cuentas Nacionales, y de la Secretaría de Turismo, Cuenta Satélite del Turismo. Dado que ésta última inicia en 1993 su registro, se construyen algunas mediciones del PIB desde 1950 con base en las cuentas nacionales. El planteamiento sobre cuales actividades

económicas son consideradas se realiza con base en la clasificación de Figuerola (1989). De manera específica se recurre a la clasificación por la actividad turística generada o finalidad, ésta se integra por actividades como: *a*) de alojamiento (hoteles, apartamentos, villas, etc.), *b*) de alimentación y restauración (restaurantes, comedores de hoteles, cafeterías, bares, etc.), *c*) de recreación (espectáculos diversos, de práctica deportiva, salas de juegos, etc.), *d*) de comunicación (teléfono, correo, etc.), *e*) de compra de artículos (almacenes comerciales, establecimientos de recuerdos o *souvenirs*, etc.), *f*) de trámites económicos (bancos, casas de cambio, seguros, etc.), *g*) de sanidad (farmacias, servicios médicos de urgencias, etc.).<sup>5</sup>

De tal manera se proponen tres series del PIB del sector turismo denominadas PIB del turismo A, B y C, las cuales se integran de la siguiente manera:

PIB del turismo A: rama 62 (comercio), rama 63 (restaurantes y hoteles), rama 64 (transportes), rama 65 (comunicaciones) y rama 71 (servicios de esparcimiento).

PIB del turismo B: rama 63 (restaurantes y hoteles), rama 64 (transportes), rama 65 (comunicaciones) y rama 71 (servicios de esparcimiento).

PIB del turismo C: rama 63 (restaurantes y hoteles), rama 64 (transportes) y rama 71 (servicios de esparcimiento).

En la Gráfica 2 se representan las series

<sup>5</sup> Existen problemas en la medición de la contribución del sector turístico al PIB, entre ellos están servicios no pagados, servicios no contabilizados, costos imaginarios, distribución de los ingresos públicos y privados, anomalías en la balanza de pagos, costos y beneficios sociales, y los bienes públicos (Bull, 1994).

de la producción sectorial propuestas de manera conjunta al PIB del país.<sup>6</sup> Se observa que el producto total tiene una tendencia ascendente que ya no es tan evidente en los inicios de los años ochenta, esta tendencia es similar a las presentadas en las series del PIB del turismo, siendo un poco más pronunciado el cambio en la serie de A del PIB en la fecha señalada.

Además se incorpora el análisis de las tendencias de largo plazo de las series de la producción total de México y de Estados Unidos, en el primer caso para comparar tendencias y en el caso de ambas como un aproximado de la demanda de los servicios turísticos.

#### *Características de largo plazo del sector Tendencias y raíces unitarias*

En esta sección se presentan los resultados del análisis de la dinámica de largo plazo de la economía del sector turístico y de la mexicana. Específicamente, se analiza la naturaleza de la tendencia del PIB de las diferentes series representantes de la producción del turismo y que se complementa con la producción nacional por medio de la evaluación de la existencia de raíces unitarias.

Las pruebas se realizan para el logaritmo natural de la serie en nivel y para su primera diferencia. En el primer caso, la prueba incluye un intercepto y una tendencia determinista para analizar si la serie es estacionaria en torno a dicha tendencia, tal como se describe en la expresión (1). El número de rezagos en la prueba DFA se

<sup>6</sup> Por cuestiones de espacio no se presentan las series construidas, pero están a disposición con sólo solicitarlas al autor.

determinó de acuerdo con Criterio de Información de Akaike. Por su parte, aunque se realizó la prueba PP para distintos valores del parámetro de truncación  $l$ , se reportan solamente los resultados para  $l = 1$ ; la naturaleza de los resultados no depende del valor de este parámetro.<sup>7</sup> Los resultados aparecen en el Cuadro 2.

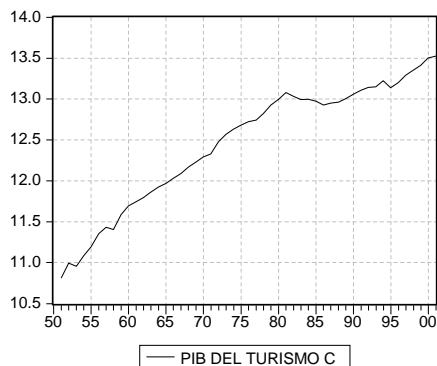
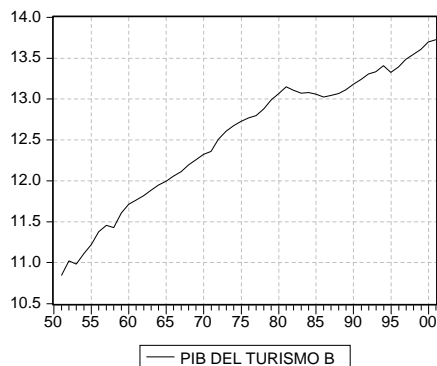
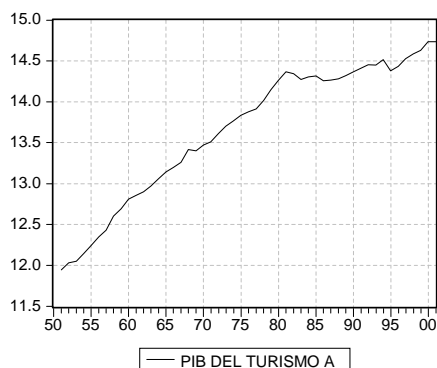
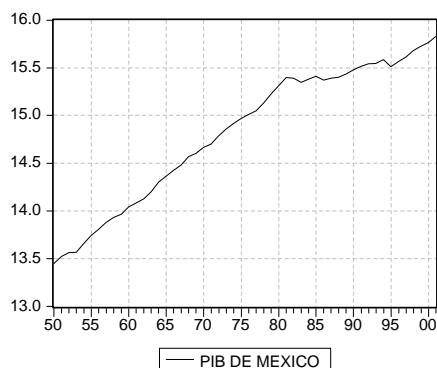
Para el logaritmo del PIB total, los resul-

<sup>7</sup> Para determinar el valor del parámetro de truncación se siguió a Perron (1988) con el uso de un valor pequeño de  $l$  dado que existe una correlación positiva

tados sugieren que la hipótesis nula sobre la existencia de una raíz unitaria no puede ser rechazada a los niveles de confianza convencionales para ninguna de las muestras consideradas. En consecuencia se puede concluir que la variable en niveles es no estacionaria en torno a una tendencia determinista, es decir, muestra una tendencia

entre los residuos del modelo AR(1) correspondiente. En particular, se empleó  $l = 1$  para los diferentes periodos, pero los resultados no cambian cuando se usan valores de  $l = 2, 3, 4$  y 5.

**GRÁFICA 6**  
PIB DE MÉXICO Y DEL PIB DEL TURISMO EN SUS TRES PROPUESTAS EN NIVELES (LOGARITMOS)



estocástica. Queda entonces la posibilidad de que la primera diferencia de la serie sí sea estacionaria en torno a una constante. Los resultados de la prueba DFA muestran que este es el caso.

Es importante denotar que las estimaciones presentadas en el Cuadro 2 no serían eficientes en presencia de heteroscedasticidad en los residuos, puesto que la prueba DFA sólo considera una corrección por autocorrelación. Por esta razón, se presentan también los resultados de la prueba PP, los cuales son robustos ante situaciones como ésta. Los resultados aparecen tam-

bién en el Cuadro 2.

Se encuentra evidencia de que la serie del PIB total es estacionaria en respecto a una tendencia determinista. La prueba PP también sugiere que la serie es estacionaria en primeras diferencias para todos los periodos considerados. En virtud de que la prueba PP es válida en un contexto más amplio que la DFA, los resultados sugieren la presencia de una tendencia estocástica.<sup>8</sup>

<sup>8</sup> Los resultados anteriores son consistentes con los presentados por Mejía Reyes y Hernández Velez (1998), quienes analizan el periodo 1931-1995 y

**CUADRO 2**  
**PRUEBAS DE RAÍCES UNITARIAS DE LAS VARIABLES AGREGADAS, 1931-2001**

Variable	Prueba	Prueba en niveles	Prueba en tasas de crecimiento
PIB TURISMO A	DFA	-1.8527	-4.3344 ***
	PP	-1.3058 ***	-6.3875
PIB TURISMO B	DFA	-2.3463	-4.5339 ***
	PP	-2.1365 ***	-7.1154
PIB TURISMO C	DFA	-2.3425	-4.5613 ***
	PP	-2.1666 ***	-7.1712
PIB TOTAL MEXICO	DFA	-1.2306	-4.1650 ***
	PP	-0.7710 ***	-5.7681
PIB ESTADOS UNIDOS	DFA	-2.1271	-5.0353 ***
	PP	-2.4673 ***	-6.8984
PIB RESTAURANTES Y HOTELES	DFA	-3.7918 **	-5.1819 ***
	PP	-2.2363 ***	-8.3492

DFA representa la prueba Dickey-Fuller aumentada; PP es la prueba Phillip-Perron Significativo al 1% \*\*\*, significativo al 5% \*\*, significativo al 10% \*

El mismo análisis se realizó para caracterizar la dinámica de largo plazo de las variables que constituyen las diferentes medidas del PIB del sector turismo. La evolución de las series se muestra en la Gráfica 2 y los resultados de las pruebas aparecen también en el Cuadro 2. La evidencia sugiere que todas las variables en niveles tienen características similares a la del PIB total. Es decir, cuando se aplica la prueba ADF a las diferentes mediciones del PIB turístico muestran no estacionariedad en las series. Situación similar se presenta con la aplicación de la prueba PP, hay presencia de raíces unitarias. En primeras diferencias las series todas las series son estacionarias. Así, las dos pruebas sugieren que todas las series son estacionarias en primeras diferencias en los distintos periodos. En resumen, los resultados descritos sugieren que las series son I(1).

El análisis se complementa con la incorporación de dos series, la producción de Estados Unidos y la producción correspondiente a los restaurantes y hoteles. En niveles la prueba ADF indica la presencia de raíces unitarias y con la prueba PP no se determina estacionariedad en la serie. En

primeras diferencias, por ambas pruebas, ADF y PP se establece la estacionariedad de la serie.<sup>9</sup> Por su parte en niveles, el PIB de los restaurantes y hoteles con la prueba ADF señala la no aceptación de la presencia de raíces unitarias al 5% de significancia pero esto no es respaldado por el resultado de la prueba PP que indica tendencia estocástica. En primeras diferencias, por las dos pruebas se indica la estacionariedad de la serie. También los resultados descritos sugieren que las series son I(1).

#### *Análisis de cointegración*

Ahora se analiza si el conjunto de variables comparten una o más tendencias estocásticas, o equivalentemente si están cointegradas. En la Gráfica 6, al parecer la serie del PIB nacional comparte tendencias con las series de medición del PIB turístico. En aplicaciones prácticas es necesario determinar los elementos deterministas que entran en la prueba y que reflejan las características de largo plazo de la serie y del posible mecanismo de corrección de error. Dado que las series no muestran un comportamiento evidentemente explosivo, se restringe la elección entre dos especifica-

con los presentados por Mejía Reyes y Ramírez Hernández (2005) que analizan el periodo de 1931-2001 y periodos parciales.

<sup>9</sup> Los resultados son consistentes con los presentados por Ramírez Hernández (2005b) para el periodo de 1931-2001.

**CUADRO 3**  
**COINTEGRACIÓN EN CONJUNTO**

PIB TURISMO A PIB MEXICO	PIB TURISMO B PIB MEXICO	PIB TURISMO C PIB MEXICO
PIB EU	PIB EU	PIB EU
59.4206	51.8468*	54.9085
14.9122	16.5061	15.2572
1.2898	0.0993	0.0018
(2)	(2)	(2)



ciones: (1) ninguna tendencia determinista lineal en los datos e intercepto y sin tendencia en el mecanismo de corrección de error, y (2) tendencia determinista lineal en los datos e intercepto y sin tendencia en el mecanismo de corrección de error. Cada una de estas especificaciones se evalúa para un máximo de cuatro rezagos en el MVCE. La especificación más adecuada se determinó con base en el criterio de información de Akaike (CIA). Los resultados se presentan en el Cuadro 3.

El primer renglón representa el estadístico para evaluar la hipótesis nula de cero vectores cointegradores, en tanto que el segundo evalúa la presencia de uno o menos vectores cointegradores. \* y \*\* indican significancia al 1% y al 5%, respectivamente. Los números entre paréntesis indican cualquiera de las siguientes especificaciones: 1. Tendencia no determinista con intercepto y sin tendencia en CE. 2. Tendencia determinista lineal con intercepto y sin tendencia en CE.

El Cuadro 3 presenta los resultados del análisis de cointegración realizados con base en la expresión (4). El número de la primera línea corresponde al valor del estadístico de la traza dado en la expresión (5) para la hipótesis nula de 0 vectores cointegradores, en tanto que el número de la segunda línea es el valor del estadístico para la hipótesis de 1 o menos vectores cointegradores; el número entre paréntesis se refiere a cuál de las dos especificaciones mencionadas minimiza el criterio de Akaike. Es interesante observar el análisis multivariado, cada caso de estudio se integra por un grupo que se contiene una forma de PIB del sector turismo y por el PIB mexicano y estadounidense. Los resultados son diversos pues sólo

uno de los tres casos muestra evidencia de cointegración. El único caso que presenta cointegración es aquel en donde se incluye el PIB del turismo de la serie B, ahí se tiene un vector cointegrador que sugiere una tendencia estocástica común entre las series en cuestión. En los otros dos casos, no están cointegradas las series y en consecuencia no comparten tendencias en el largo plazo.

### *Conclusiones*

En este documento se analiza formalmente el cambio en la dinámica de largo plazo de la economía del sector turismo que poco se ha documentado. Se revisa la presencia de raíces unitarias en la serie del PIB total y del PIB del turismo en sus diferentes mediciones. Aquí con la aplicación de las pruebas de raíces unitarias para analizar el tipo de tendencia de las variables se llega a sugerir que las series son integradas de orden uno, o equivalentemente, que tienen tendencias estocásticas.

En segundo término se realiza cointegración para analizar si las series comparan tendencias estocásticas. Los resultados sugieren, aunque de manera poco robusta, que las series de la producción de México, de Estados Unidos y del sector turismo están vinculados a través de condiciones de equilibrio de largo plazo y que la evolución de cada uno de ellos no es independiente de la de los demás. Más aun, la presencia de tendencias estocásticas comunes indica que varias de estas series pueden experimentar choques específicos que se transmiten al resto en el largo plazo. Por ejemplo, los choques que experimenta el producto estadounidense se transmiten al resto de la economía. Por otra parte queda una amplia agenda pendiente sobre los determinantes

del desempeño del PIB del turismo ante la evidencia no tan contundente de su relación con la producción total de México y Estados Unidos.

#### REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Banarjee, A. et al. (1993) *Co-integration, Error correction and Econometric Analysis of Non-Stationary Data*. Oxford, Oxford University Press.
- Beveridge, S. y Nelson, C. R. (1981) "A new approach to decomposition of economic time series into permanent and transitory components with particular attention to measurement of the business cycle", *Journal of Monetary Economics*, 7, 151-74.
- Bote G., V. (2002) *Planificación económica del turismo*. Editorial Trillas, México, 373.
- Bull, A. (1994) *La economía del sector turístico*. Alianza Editorial, Madrid, 312.
- Cochrane, J. H. (1988) "How big is the random walk in GNP", *Journal of Political Economy*, 96(51), 893-920.
- Dickey, D. A. y W. A. Fuller (1981) "Likelihood ratio statistics for autorregressive time series with a unit root", *Econometrica*, 49(4), 1057-1072.
- Engle, R. F. y W. J. Granger (1987) "Co-integration and error correction: representation, estimation and testing", *Econometrica*, 55(2), 251-276.
- Figuerola, M. (1989) *Teoría económica del turismo*. Alianza Editorial, Madrid, 433.
- INEGI. *Estadísticas Históricas de México*. INEGI INHA, Tomo I y II, México, varios años.
- Johansen, S. (1995) *Likelihood-based Inference in Cointegrated Vector Autoregressive Models*, Oxford, Oxford University Press.
- Johansen, S. (1991) "Estimation and hypothesis testing of cointegration vectors in gaussian vector autoregressive models", *Econometrica*, 59, 1551-1580.
- MacKinnon, J. G. (1991) "Critical Values for Cointegration Tests," en R. F. Engle and C. W. J. Granger (Eds.), *Long-run Economic Relationships: Readings in Cointegration*, Oxford, Oxford University Press.
- Mejía Reyes, P. y Z. Hernández Veleros. (1998). "Evolución del Producto Interno Bruto de México, 1921-1995: ¿Declinación o histéresis?", *Economía, Sociedad y Territorio*, 1(3), 457-491.
- Mejía Reyes, P. y J. J. Ramírez Hernández (2005). "Oferta y demanda agregadas en México: tendencias, cambio estructural y cointegración", *El Colegio Mexiquense, Documento de Investigación*, 82, 25.
- Nelson, C. R. y C. I. Plosser (1982). "Trends and random walks in macroeconomic time series: some evidence and implications", *Journal of Monetary Economics*, 10(9), 139-162.
- Phillips, P. C. B. y P. Perron (1988) "Testing for a unit root in time series regression", *Biometrika*, 75, 335-346.
- Organización Mundial del Turismo (2006). *Tourism Highlights*. Organización Mundial del Turismo.
- Ramírez Hernández, J. J. (2005a). *¿Qué factores explican el número de turistas en México?* ponencia presentada en el VII Congreso Nacional y I Internacional de Investigación Turística, Secretaría de Turismo Gobierno Federal y Centro Universitario de Ciencias Económico Administrativas Universidad de Guadalajara, Guadalajara Jalisco, México, octubre.
- Ramírez Hernández, J. J. (2005b). "La economía mexicana y el sector externo: tendencias y cointegración", *Estudios Económicos de Desarrollo Internacional, Asociación de Estudios Euro-americanos de Desarrollo Económico AEEADE Universidad de Santiago de Compostela*, 5(2) julio-septiembre.
- Ruprah, I. (1991). "¿Declinación o histéresis? El caso mexicano", *El Trimestre Económico*, 58(232), 759-768.
- Secretaría de Turismo (2006). *Indicadores macroeconómicos del turismo*. Disponible en [www.datatur.sectur.gob.mx](http://www.datatur.sectur.gob.mx).
- Stock, J. H. y M. W. Watson (1988). "Testing for common trends", *Journal of the American Statistical Association*, 83, 1097-1107.
- Suirínach, J., M. et al. (1995). *Análisis económico regional. Nociones básicas de la teoría de cointegración*. Antoni Bosch Editor Fundació Bosch i Gimpera, Barcelona.