

# Las exportaciones de maquila en México y el vínculo con las importaciones de EUA

*(Recibido: abril/08–aprobado: agosto/08)*

*Jorge Ludlow Wiechers\**

*Juan Ramiro de la Rosa Mendoza\**

## **Resumen**

Se analiza la evolución en general de la industria maquiladora, la cual es un sector prioritario generador de exportaciones, divisas y empleos. El análisis se divide en tres etapas: la maquila tradicional (1965-1984) es ensamble. La fase de consolidación y expansión (1985-1994) son procesos productivos de mano de obra calificada, técnicos e ingenieros. La fase de modernización tecnológica (1995 a la fecha) es la puesta en marcha del centro de investigación en autopartes, además de la apertura de áreas de ingeniería y diseño. La integración comercial con EUA y Canadá, a fin de impulsar el Tratado de Libre Comercio de América del Norte (TLCAN), es revisada mediante un análisis de cointegración, con la siguiente pregunta ¿existe una liga de largo plazo entre la serie de maquila de exportación y la serie de importaciones que realizan los EUA de bienes y servicios provenientes de México, sujeto a la productividad como variable exógena?

**Palabras clave:** industria maquiladora, exportaciones, divisas, empleos, productividad, TLCAN, integración comercial, cointegración, política comercial.

**Clasificación JEL:** L22, L23, L51, L52, L62, L68.

\* Profesores-Investigadores del Departamento de Economía de la UAM-Azcapotzalco (jlw@correo.azc.uam.mx) y (delarosa@correo.azc.uam.mx).

## Introducción

Podemos concebir a las maquiladoras como un sector dinámico que se ha modernizado gracias a la globalización y que evolucionó desde el simple ensamble hasta el diseño, elaboración y armado de productos con el fin de exportar hacia mercados del exterior. Desde su nacimiento en 1965 ha pasado por varias etapas, hasta llegar a la fase más reciente de escalamiento industrial (*industrial upgrading*), donde se reconoce el empeño tecnológico de las ramas modernas, tales como cómputo, autopartes y electrónicos, que conviven junto a ramas tradicionales como textil, vestido y alimentos. Esto le ha dado al sector maquilador un carácter bastante heterogéneo, que intenta avanzar del simple ensamble, ocupando mano de obra no calificada y de salarios bajos, hacia sectores propiamente de manufactura, utilizando mano de obra calificada con mejores salarios.

Al mismo tiempo, la industria maquiladora de exportación (IME) se enfrenta a la problemática de concentración de sus productos en el mercado de EUA, además de encontrarse insuficientemente enlazada con proveedores nacionales, de tal manera que los insumos provenientes de la producción nacional no llegan a 5% del total.

Con todo, la IME se ha convertido en un eje importante para la economía de México por tres razones: a) llega a explicar la mitad de lo que el país exporta en manufacturas; b) provee divisas a la economía, al mantener saldos superavitarios por el valor agregado generado, lo cual mejora la balanza comercial, y c) funciona como un sector importante en la generación de empleos. Ahora bien, como las exportaciones manufactureras han sido el sector más dinámico desde la apertura comercial unilateral de México en 1985, o si se quiere más precisión, desde el ingreso de México al entonces GATT, en 1986,<sup>1</sup> explica también una parte importante del crecimiento industrial de los últimos 25 años, sobre todo cuando hablamos de desarrollo regional.

Existen tres etapas de desarrollo de la IME, de las cuales el periodo de mayor éxito, es el de las décadas de 1980 y 1990, justamente en la etapa de apertura comercial asociada al crecimiento en el número de establecimientos y la dinámica en el ritmo de crecimiento de las exportaciones manufactureras.

Después de un importante aumento de la maquila en las décadas aludidas, la IME sufrió un receso, desde fines de 2000 y hasta principios de 2004, causado por diversas razones entre las cuales podemos enumerar: a) la desaceleración de

<sup>1</sup> General Agreement on Tariffs and Trade, convenio firmado por múltiples países el 30 de octubre de 1947 y que se convirtió el 1 de enero de 1995 en la Organización Mundial de Comercio (OMC).

la economía norteamericana, principal mercado de consumo para las exportaciones manufactureras y en especial las de maquila, b) traslado de empresas hacia la región centroamericana, fundamentalmente de la maquila tradicional (textil y vestido, alimentos), o de secciones del proceso productivo de la maquila no tradicional (autopartes, electrónica y cómputo) a la región asiática, y c) la mayor competencia de la producción china en el mercado estadounidense, y el posible desplazamiento de una parte de la exportación de la maquila mexicana, ello significa disminución de ventas.<sup>2</sup> Desde luego, el factor que más ha inhibido el proceso de crecimiento de la maquila fue la propia recesión de la economía norteamericana.<sup>3</sup>

A pesar del crecimiento de la maquila, persiste una gran heterogeneidad al interior del sector. Hoy parece necesario avanzar hacia un tipo de maquiladora que no sólo ensamble piezas, sino que utilice más los proveedores industriales internos, mejore conocimientos y utilice tecnologías de avanzada, y por lo tanto, reclute mano de obra calificada, y en consecuencia genere mayor valor agregado: ese parece ser el reto y circunstancia actual de la maquiladora en México.

En el presente trabajo vamos a analizar cómo se han presentado los lazos comerciales en la última década en la industria maquiladora, vista como un sector prioritario debido a su importancia como generadora de exportaciones, divisas y empleo.

## 1. Presentación general del desempeño de la maquila

### 1.1 Evolución de la maquila

La industria maquiladora de exportación nace en la década de 1960 debido a la cancelación por EUA en 1964 del Programa Bracero, que había funcionado a partir de 1942 como una manera de proveer mano de obra mexicana dedicada a las labores agrícolas en el sur de EUA, a fin de cubrir la escasez de trabajadores en aquel país por la movilización de sus tropas en la Segunda Guerra Mundial.

Al finalizar este programa, era necesario crear un esquema industrial que intentara captar una parte de la mano de obra desempleada la cual regresaba al país

<sup>2</sup> “China está sustituyendo gran parte de las importaciones a Estados Unidos que eran realizadas en México, al igual que en otros países, y todo indica que esta es una sólida tendencia” (Carrillo y Gomis, 2007:39).

<sup>3</sup> Aunque probablemente no todo pueda atribuirse a la crisis de la economía norteamericana. “En un estudio previo Gerber y Carrillo (2003) encontraron que la pérdida real del trabajo en la *IME* se explicaba por factores que van más allá de la crisis. La recesión de la producción industrial en Estados Unidos explicó el 40 por ciento de la pérdida de empleos; la fortaleza relativa del peso, el 25-30 por ciento y otros factores externos e internos explicaron el 30-35 por ciento (China, incertidumbre fiscal, falta de seguridad, carencia de infraestructura como agua, energía, etcétera)” (Carrillo y Gomis, 2007:39).

y prefería quedarse en la frontera. Así, la maquila se inicia como un programa para industrializar la frontera norte de México y como una manera de incentivar la generación de empleos. Las primeras dos plantas son de manufacturas de televisores y de plásticos en 1965. Los dos parques industriales iniciales son en Ciudad Juárez (Chihuahua), y en Nogales (Sonora).<sup>4</sup>

Las tres etapas en la conformación de la IME son:

- 1) La maquila tradicional o de primera generación (1965-1984), se forma en la frontera norte de México, es fundamentalmente de ensamble y ocupó mano de obra no calificada, en sectores como el textil, de vestido y alimentos, dicho proceso fue impulsado por la inversión estadounidense.
- 2) La fase de consolidación y expansión (1985-1994), incluye mayores procesos productivos propiamente de manufactura y ya no sólo de ensamble, se comienza a ocupar mano de obra más calificada, técnicos e ingenieros, en sectores como automotriz (autopartes), eléctricos y electrónicos (por ejemplo, televisores, pantallas planas y computadoras). El proceso ya no se circunscribe solamente a la frontera norte sino que, además de seguir creciendo en esta región, se expande al resto del país, principalmente, norte y noroeste (Sonora, Baja California, Sinaloa, Nuevo León y Tamaulipas), centro (Aguascalientes, Jalisco, Puebla, Zacatecas, San Luis Potosí, Estado de México, Distrito Federal) y sur (Yucatán, principalmente Mérida, y Veracruz). Otra característica es que ya no se trata solamente de inversión estadounidense, al entrar capitales europeos y asiáticos; incluso hay capital mexicano involucrado en el desarrollo de maquilas en esta etapa. Si bien el origen de la inversión se diversifica, al final sigue predominando el capital estadounidense.
- 3) La fase de modernización tecnológica o tercera generación (1995 a la fecha). Se inaugura con la puesta en marcha del centro de investigación en autopartes de Delphi en Ciudad Juárez (1995),<sup>5</sup> y continúa con Valeo, firma francesa, y Visteon, ambas ligadas igualmente al sector de autopartes. Por el lado de la electrónica, empresas como “Thompson, Philips, Samsung y Sony abrieron áreas de ingeniería y diseño dentro de sus complejos industriales en las ciudades fronterizas” (Carrillo y Gomis, 2007:27).

<sup>4</sup> “Si en 1966 había 12 plantas con 3 mil empleados, para 1970 eran 120 establecimientos con 20 mil personas y en 1980 existían ya 620 plantas con 120 mil empleados” (Zepeda y Middlebrook, 2006:14).

<sup>5</sup> “El establecimiento del primer centro de investigación y desarrollo de una empresa transnacional automotriz vinculado con la producción manufacturera de las maquiladoras en Ciudad Juárez” (Carrillo y Gomis, 2007:27).

De esta manera, en la etapa actual existe una industria profundamente heterogénea, con un estereotipo todavía de la IME tradicional, de ensamble, con mano de obra poco calificada y salarios bajos. Este tipo de industria prevalece, junto con empresas provenientes del sector de autopartes y electrónicos, con un buen avance tecnológico, los cuales se han convertido en sectores de punta identificados como de escalamiento industrial (*industrial upgrading*), un concepto “asociado con la adquisición de capacidades productivas, organizacionales y tecnológicas, así como con el mejoramiento de la calificación del personal” (Carrillo y Gomis, 2007:21). El concepto de escalamiento industrial está:

[...] asociado con el incremento de valor a través de los procesos de innovación a partir de entradas en nichos de productos con mayor valor agregado (por ejemplo de TV con cinescopio a TV digital), entrada en nuevos sectores (de un producto como TV a múltiples productos como monitores, antenas parabólicas, receptores de señales satelitales, etcétera), o tomando nuevas funciones productivas o de servicio (del ensamble al paquete completo de la industria de la ropa; o del ensamble al diseño y manufactura en la industria de las autopartes, por ejemplo). Adicionalmente, el escalamiento no es solamente crear un nuevo producto (como el caso del *flat panel display*) sino implica también la trayectoria evolutiva de mejoramientos de productos y procesos que son nuevos para la firma, lo cual les permite continuar siendo competitivos en el mercado internacional (Carrillo y Gomis, 2007:25).

De esta manera, en la IME hay sectores, de autopartes y electrónicos, que pugnan por acercarse a la frontera tecnológica, a esta dinámica la llamamos de escalamiento industrial.

## 1.2 La transición económica

Haciendo historia, existe un periodo de transición en México cuando se vuelca la economía al exterior con el ingreso al entonces GATT en 1986. Luego de la crisis de 1982, el país se ajusta, a la par que procura la estabilización económica, busca un nuevo modelo de crecimiento fundado en el sector externo de la economía, basado en tres ejes fundamentales: a) liberalización comercial, b) liberalización de la cuenta de capitales, para permitir un mayor flujo de inversión extranjera, y c) privatización económica.

México se ajustó rápidamente y comenzó a dismantelar su elevado nivel de proteccionismo durante el periodo 1986-1993 en dos frentes: eliminando cuotas y permisos previos de importación, y bajando aranceles y reduciendo su dispersión.

Y lo hizo tan eficazmente que de ser una de las economías más cerradas, se convirtió en una de las más abiertas. Esto permitió que las exportaciones manufactureras se convirtieran en una variable lo suficientemente dinámica para llegar a ser el factor de demanda de mayor crecimiento en los últimos años. Al mismo tiempo, las exportaciones de maquila han crecido en las últimas tres décadas hasta llegar a significar 50% del total exportado en manufacturas.

Para regular y sentar bases normativas en la IME,<sup>6</sup> se publicó en el *Diario Oficial de la Federación*, el Decreto para el Fomento y Operación de la Industria Maquiladora de Exportación el 1 de junio de 1998, que se reforma el 13 de noviembre de 1998,<sup>7</sup> donde se define a la maquila como la unidad económica que realiza una parte del proceso de producción final de un artículo, por lo regular de ensamblado, misma que se encuentra en territorio nacional y mediante un contrato de maquila se compromete con una empresa matriz, ubicada en el extranjero, a realizar un proceso industrial o de servicio destinado a transformar, elaborar o reparar mercancías de procedencia extranjera, para lo cual importa temporalmente partes, piezas y componentes, mismos que una vez transformados son exportados.<sup>8</sup>

Las reformas buscan darle marco a la política económica para fomentar la competitividad de la industria maquiladora, eliminar obstáculos a la operación de estas empresas, e incrementar el nivel de certidumbre jurídica a la comunidad exportadora, en relación a los controles y beneficios; así como propiciar la desregulación y simplificar los trámites que deben observar las empresas, y así obtener los beneficios que les permitan elevar su nivel de competitividad en el mercado internacional.

### 1.3 La dinámica de la maquila

Una parte fundamental de la estrategia de apertura económica y liberalización comercial, consistió en discutir y finalmente aprobar la integración comercial con EUA y Canadá, a fin de impulsar el TLCAN, en vigor a partir de 1994. Ello ha

<sup>6</sup> Además, en 1983 se constituye formalmente el *Consejo Nacional de la Industria Maquiladora de Exportación (CNIME)*, el cual venía operando desde 1975 (Almaraz, 2007:75-76).

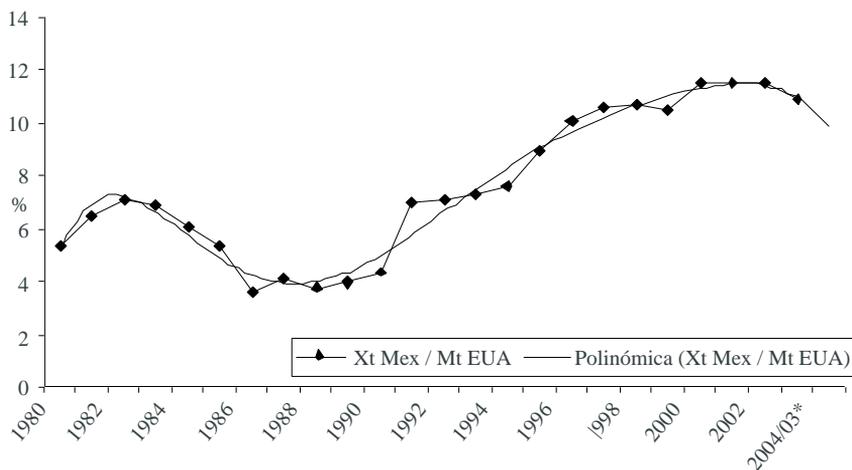
<sup>7</sup> Existen sucesivas reformas el 30 de octubre y 31 de diciembre de 2000, 12 de mayo y 10 de octubre de 2003.

<sup>8</sup> Se puede agregar: “El régimen consiste en una planta de ensamble operada en territorio mexicano bajo leyes de inversión extranjera y un régimen especial de aduana... El sistema permite a una maquiladora importar sobre la base libre de impuestos maquinaria, equipo, partes, materias primas y otros componentes utilizados para la manufactura del producto. En vez del pago normal de impuestos sobre el producto importado, la maquiladora proporciona un pequeño bono para garantizar la subsecuente exportación del producto” (p. 2). Véase: “Integración económica. El régimen de maquila en México y la inversión efectuada por Estados Unidos” (p. 4). (www.monografias.com, consulta del 10 de diciembre de 2007).

causado efectivamente un mayor comercio. Podemos observar (véase Gráfica 1) cómo han evolucionado las exportaciones mexicanas dentro del comercio de EUA, fundamentalmente a partir de los noventa. Para México, ha significado un importante crecimiento de las exportaciones manufactureras. Ahora bien, este crecimiento está compuesto por dos dinámicas que transcurren de manera paralela:

- 1) El crecimiento de las exportaciones manufactureras totales, exceptuando maquila, está conducido por grandes empresas transnacionales y algunas grandes empresas nacionales.
- 2) El crecimiento de las exportaciones de maquila que llegan a explicar 50% de las exportaciones manufactureras.

**Gráfica 1**  
**Exportaciones mexicanas como proporción de las importaciones de EUA**



Fuente: Elaboración propia con datos del Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI).

El periodo 1985-2000 fue dinámico para la industria maquiladora, pues la exportación de maquila creció 25% en promedio anual para 1985-1993, y 20% en 1994-2000, cuando estaba ya vigente el TLCAN, un ritmo superior para el primer periodo que el crecimiento de las exportaciones manufactureras (16%), y semejante para el segundo (19.8%) en el caso de las exportaciones manufactureras (véase

Cuadro 1). Este desempeño ha permitido que se incremente la importancia del valor de las exportaciones de maquila, en las exportaciones manufactureras, de 40% en 1991-1993 a 47% en 2001-2005 (véase Cuadro 2).

**Cuadro 1**  
**Exportación de mercancías**  
**Tasas anuales medias de crecimiento**  
**Porcentajes**

<i>Periodo</i>	<i>Total exc. maq.</i>	<i>Petroleras</i>	<i>Manufacturas</i>	<i>Otras no manufactureras</i>	<i>Maquiladoras</i>	<i>Total inc. maq.</i>
1985-1993	7.44	-4.03	16.79	-3.95	25.74	11.05
1994-2000	18.32	16.60	19.78	13.70	20.27	18.32
2001-2005	5.32	16.28	3.68	16.32	9.09	5.40

Fuente: Elaboración propia con datos del INEGI.<sup>9</sup>

**Cuadro 2**  
**Estructura de las exportaciones**  
**Porcentajes**

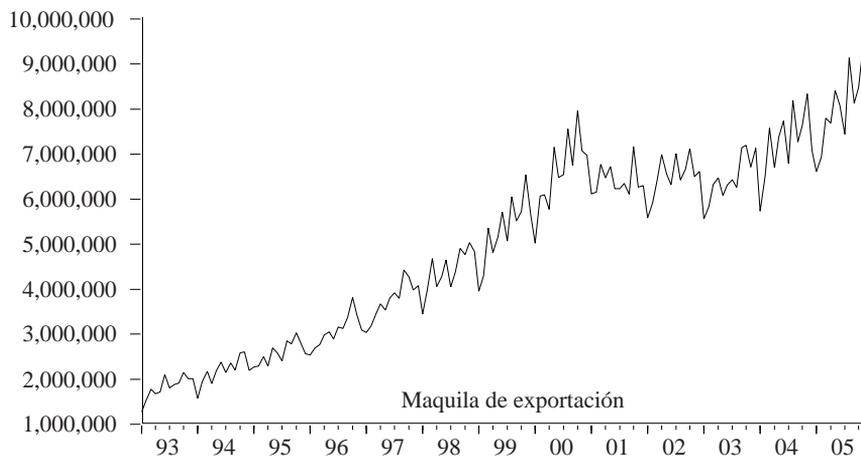
<i>Periodo</i>	<i>Total exc. maq.</i>	<i>Petroleras</i>	<i>Manufac- turas</i>	<i>Otras no manufactureras</i>	<i>Total inc. maq.</i>	<i>Maquila- dores</i>	<i>Total inc. maq.</i>
1991-1993	100	33.95	59.75	-6.30	100.00	39.88	60.12
1994-2000	100	9.77	86.91	3.32	100.00	43.05	56.95
2001-2005	100	11.14	86.07	13.93	100.00	47.10	52.88

Fuente: Elaboración propia con datos del INEGI.

No se puede dejar de lado la importancia adquirida por la maquila en la dinámica de ciertas regiones de México, fundamentalmente en la zona fronteriza norte, y en la conformación de algunos distritos industriales en las zonas ya mencionadas del norte, noroeste, centro y sur de la república. En la Gráfica 2 observamos el continuo crecimiento que tuvo durante todo los noventa. Esta dinámica se detuvo a inicios de la década actual (2000-2004), cuando la industria maquiladora se estancó por la recesión en la economía estadounidense, la disminución de la inversión extranjera directa y la competencia de la economía china, que hizo desplazar una parte de la maquila a la zona asiática. Este periodo se corresponde con una fase de estancamiento en la economía mexicana (2001-2003).

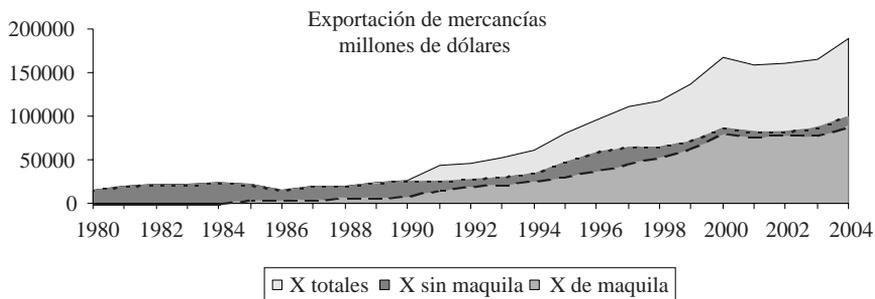
<sup>9</sup> Aunque la elaboración de los cuadros 1 y 2 es propia, están inspirados en los cuadros 1 y 2 que presenta Ruiz Nápoles (2004).

**Gráfica 2**  
**Tendencia de la maquila**



Fuente: Elaboración propia con datos del INEGI.

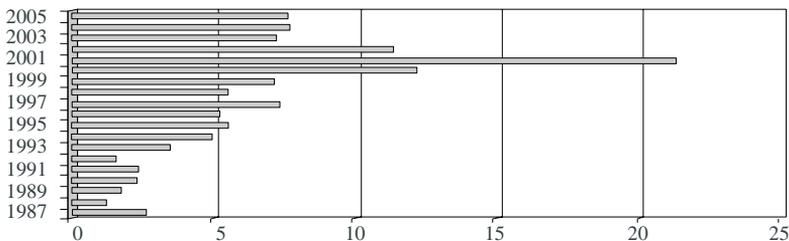
**Gráfica 3**  
**Exportaciones manufactureras totales, con y sin maquila**



Fuente: Elaboración propia con datos del INEGI.

En la Gráfica 3 observamos el amplio crecimiento de las exportaciones manufactureras a partir de la etapa de apertura económica en México y el correspondiente aumento de las exportaciones de maquila desde mediados de la década de 1980, su importancia es más notable a partir de la década de 1990, impulsadas por el ingreso continuo de la inversión extranjera directa (IED) de origen norteamericano (véase Gráfica 4). Al respecto, se observa que luego de un crecimiento en la etapa de 1994-2001,<sup>10</sup> aparece un periodo de relativo estancamiento en la etapa 2002-2005,<sup>11</sup> la cual coincide en parte con un relativo estancamiento de la economía mexicana en 2001-2003.

**Gráfica 4**  
**IED estadounidense**



Fuente: Elaboración propia con datos del INEGI.

## 2. Participación de la maquila

### 2.1 Análisis de la participación de la maquila

En concreto, vamos a analizar la IME mediante diversas variables, en particular, revisaremos la participación de la exportación de maquila en el PIB, el comportamiento de la productividad y la maquila, y el comparativo de los salarios entre México y EUA.

En las gráficas 5 y 6, comparamos visualmente (con doble escala en el primero) al PIB y a la maquila de exportación (ahora en cifras trimestrales) y perci-

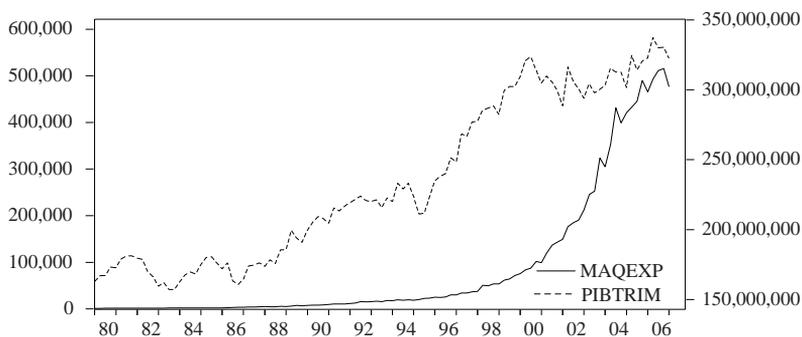
<sup>10</sup> El año 2001 presenta un crecimiento desmesurado de ingreso de IED por la venta de Banamex al grupo financiero Citibank, que implicó un ingreso extraordinario de 12,500 mdd lo cual elevó a prácticamente al doble el monto total de ingreso de IED. Si lo restamos nos quedamos con un monto aproximado de 12,000 mdd, en consecuencia, tenemos un monto mayor al de los años previos, pero con tendencia descendente en el periodo de 2000 a 2003, para permanecer luego estable.

<sup>11</sup> “En unos pocos años, México pasó, de ser uno de los destinos principales de la inversión extranjera directa a dejar de aparecer en las mesas donde negocian las corporaciones transnacionales los lugares de localización de las futuras inversiones” (Carrillo y Gomis, 2007, 20).

bimos su importante contribución al producto, por su peso relativo dentro del PIB, que llega casi a 16% del total.

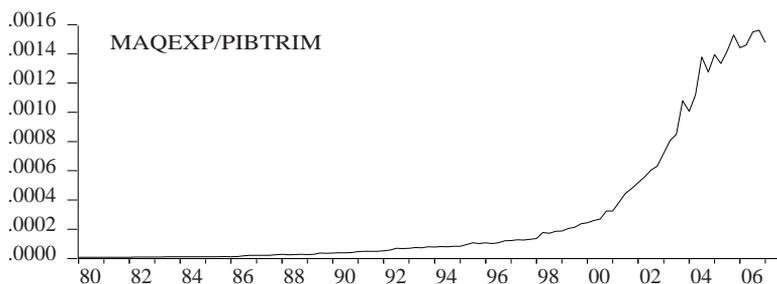
Nuevamente, en las cifras de la maquila, observamos el periodo 1991-2005, en el cual se desarrolla una clara tendencia hacia el sector maquilador, generando una ventaja comparativa la cual debiera aprovecharse para incrustarse mejor en el mercado internacional y obtener un mayor enlace con proveedores nacionales, objetivo que podría construirse mediante una política industrial.

**Gráfica 5**  
**Tendencias de la exportación de maquila y del PIB**  
**(datos trimestrales)**



Fuente: Elaboración propia con datos del INEGI.

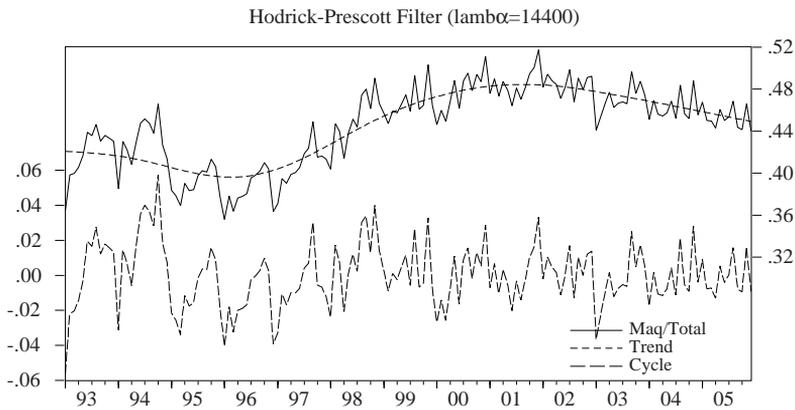
**Gráfica 6**  
**Peso relativo de las exportaciones de maquila sobre PIB**



Fuente: Elaboración propia con datos del INEGI.

En la Gráfica 7 la línea superior es la participación de la maquila de exportación en el total de las exportaciones FOB, la línea suave es la trayectoria generada por el filtro de Hodrick-Prescott y muestra cómo se fue desplazando la tendencia, nótese que para septiembre de 2001<sup>12</sup> alcanza el máximo y comienza a bajar el nivel de la maquila de exportación, por las razones antes expuestas, como la recesión de la economía norteamericana y la competencia de la economía china.

**Gráfica 7**  
**Tendencia de la maquila de exportación**

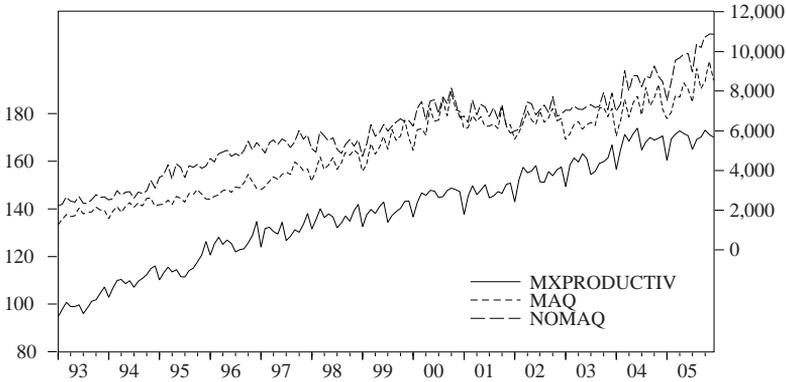


Fuente: Elaboración propia con datos del INEGI.

Por otra parte, la línea inferior corresponde a la componente cíclica, la cual muestra un cambio estructural en 1998 que se percibe a simple vista; anteriormente se presentaba un patrón casi estacional, a partir de 1998 aumentó el desempeño de manera irregular, ello posiblemente muestra que la dinámica de las exportaciones de maquila depende cada vez más de factores externos, y por lo tanto fuera de control e irregulares, como los enumerados antes: mercado externo de EUA, IED proveniente de EUA y otros países, y la competencia china.

<sup>12</sup> (2001M09).

**Gráfica 8**  
**Tendencia de la productividad en México (maquila y no maquila)**



Fuente: Elaboración propia con datos del INEGI.

## 2.2 Comportamiento de la productividad

Debemos verificar si el nivel y la tendencia de la maquila es afectada por los niveles en la productividad. Aplicamos la prueba de causalidad de Granger que nos sirve para decidir si el nivel de una variable es causada por el nivel de otra. Como los datos son trimestrales se tomaron 4 retrasos, para medir todo un año como lapso causal.

Para llevar a cabo esta prueba se propone la relación:

$$y_t = \alpha_1 y_{t-1} + \alpha_2 y_{t-2} + \dots + \alpha_k y_{t-k} + \beta_1 z_{t-1} + \beta_2 z_{t-2} + \dots + \beta_k z_{t-k} + a_t$$

La prueba de hipótesis consiste en verificar si podemos eliminar la componente  $\{z_{t-1}, z_{t-2}, z_{t-3}, \dots, z_{t-k}\}$ , donde  $\{y_t\}$  equivale a la producción maquiladora, en un caso, y no maquiladora, en otro;  $\{z_{t-1}, z_{t-2}, z_{t-3}, \dots, z_{t-k}\}$ , equivale a la productividad con  $(t-k)$  rezagos. Para tomar la decisión consideramos las alternativas:

$$H_0: \beta_1 = \beta_2 = \dots = \beta_k = 0$$

$$H_1: \beta_j \neq 0 \text{ para algún } j$$

Donde  $H_0$  es la hipótesis nula; y  $H_1$  es la hipótesis alterna.

La prueba se hace bajo el supuesto de que  $\{z_{t-1}, z_{t-2}, z_{t-3}, \dots\}$  no causa a la serie  $\{y_{t-1}, y_{t-2}, y_{t-3}, \dots\}$ . Si se rechaza la hipótesis  $H_1$  nos quedamos con  $H_0$ , esto nos diría que el modelo a utilizar es:

$$y_t = \alpha_1 y_{t-1} + \alpha_2 y_{t-2} + \dots + \alpha_k y_{t-k} + a_t$$

En ese caso, la historia de la componente de  $\{z_{t-1}, z_{t-2}, z_{t-3}, \dots\}$  no es relevante para la trayectoria de  $\{y_t\}$ , lo cual significa que  $\{z_t\}$  no causa, en el sentido de Granger, a la variable  $\{y_t\}$ .

Por otra parte, si no se rechaza la hipótesis alternativa  $H_1$ , se deduce que el modelo correcto sí debe incorporar al menos una componente  $z_{t-j}$ , ya que  $\beta_j \neq 0$ .

El resultado obtenido sobre la causalidad de Granger entre la productividad, la serie maquiladora y la serie no-maquiladora, se presenta a continuación:

**Cuadro 3**  
**¿La productividad causa a la maquila y la no maquila, tomando la decisión a 10% de significación?**

<i>Retraso (k)</i>	<i>estadístico</i>	<i>p-valor</i>	<i>acción a tomar</i>
1	13.1321	0.00040	rechazo nula
2	2.73596	0.06809	rechazo nula
3	2.43839	0.06691	rechazo nula
4	3.39707	0.01094	rechazo nula
5	3.70662	0.00351	rechazo nula
	<i>H<sub>0</sub>: la productividad no causa a la no-maquila</i>		
1	15.2918	0.00014	rechazo nula
2	5.37765	0.00556	rechazo nula
3	5.61263	0.00114	rechazo nula
4	4.83663	0.00109	rechazo nula
5	2.22568	0.05503	rechazo nula

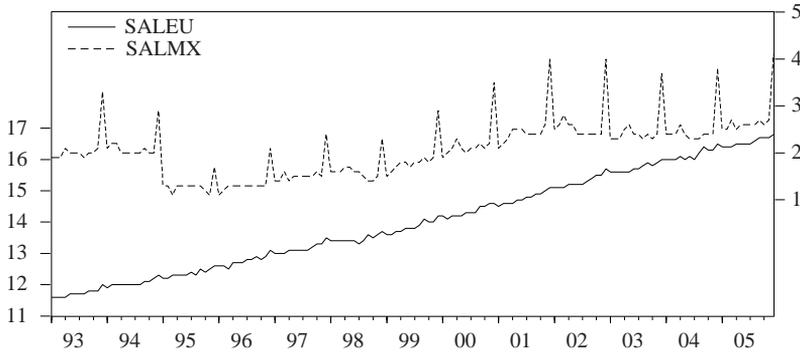
Por lo tanto, rechazamos  $H_0$  (ya que  $p < 0.1$ ). El cuadro anterior nos lleva a rechazar la afirmación de que la productividad no afecta a la producción. En suma: el nivel de la productividad es un factor determinante para explicar el desenvolvimiento tanto de la maquila como la no maquila.

### 2.3 Evolución de los salarios

Ahora bien, a pesar de que la productividad puede estar afectando tanto a la maquila como a la no maquila, los salarios parecen no estar ligados. Evaluemos cómo han evolucionado éstos en México y EUA.<sup>13</sup> De acuerdo a las cifras para la industria manufacturera en su conjunto (expresadas en su cambio porcentual por tanto no hay problemas de medición en unidades peso y dólar):

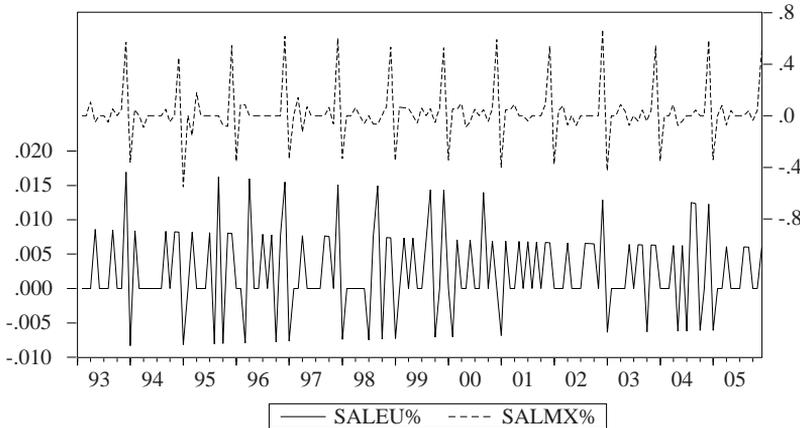
<sup>13</sup> Tomando del INEGI indicadores de competitividad, salarios en la industria manufacturera en varios países, unidad de medida: dólares por hora-hombre.

**Gráfica 9**  
**Tendencia de salarios**  
**México y EUA**



Fuente: Elaboración propia con datos del INEGI.

**Gráfica 10**  
**Tendencia del cambio porcentual de los salarios en México y EUA**



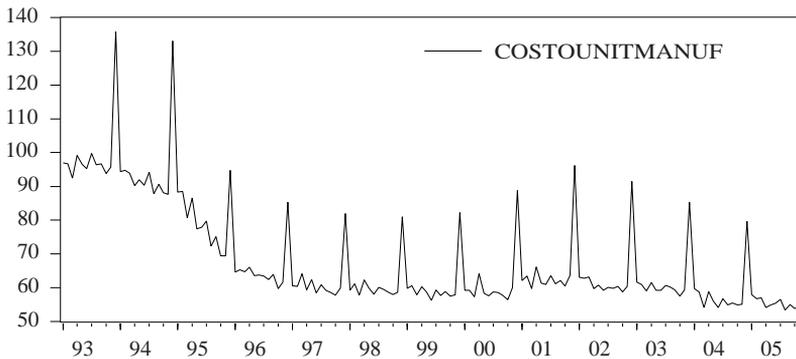
Fuente:Elaboración propia con datos del INEGI.

La Gráfica 9 de doble escala (pesos y dólares) revela el continuo crecimiento de los salarios de EUA, mientras para México se observa la fuerte caída en la crisis de 1995, su lenta recuperación a partir de 1998 y el estancamiento a partir de 2001. La Gráfica 10 muestra las variaciones porcentuales del salario en México, las cuales tienen un comportamiento estacional (efecto diciembre, y por la nego-

ciación salarial que se da en estas fechas), mientras en los EUA oscilan alrededor de su media (3.35%).

Ahora tomamos del INEGI la serie Indicadores de competitividad,<sup>14</sup> la cual contiene el efecto diciembre, pero lo importante es que han venido disminuyendo sensiblemente (véase Gráfica 11). Esto muestra que, pese a la gran heterogeneidad en el pago de salarios, el costo de la mano de obra aún puede constituir un atractivo para el inversionista extranjero o para una firma foránea, y puede ayudar a determinar la inversión en maquila; por otra parte, no se puede seguir basando en este factor (el costo salarial bajo), porque esta ventaja ya pertenece a los países asiáticos que trabajan con costos salariales menores.<sup>15</sup>

**Gráfica 11**  
**Tendencia del costo unitario en manufacturas en México**



Fuente: Elaboración propia con datos del INEGI.

### 3. Análisis de cointegración, maquila de exportación e importaciones de EUA

Vamos ahora a estudiar, por medio de un análisis de cointegración, ¿cómo los acuerdos comerciales unen la actividad económica? Especialmente, considerando la maquila de exportación. En esta sección se llega a formular un modelo de corrección de error con dos retrasos.

<sup>14</sup> Costos unitarios de la mano de obra en México en la Industria Manufacturera Mensual.

<sup>15</sup> “Pero mientras el escalamiento industrial representa para los gobiernos locales una meta, para las empresas significa poder sobrevivir en el mercado (...) La historia reciente ha mostrado que la competencia vía reducción del costo de la mano de obra no es ni sostenible en el largo plazo, ni partícipe de un desarrollo local. Por ello, las maquiladoras, aunque de forma muy distinta, han buscado seguir un proceso de aprendizaje e innovación, de formación de capacidades internas y de adquisición de competencias laborales nuevas” (Carrillo y Gomis, 2007: 40).

Las series a utilizar son maquila de exportación e importaciones que realizan los EUA de bienes y servicios provenientes de México. La muestra de datos va de 1993.4 hasta 2005.3, son datos trimestrales que constituyen una muestra pequeña de 48 observaciones.

Antes de realizar el análisis de cointegración se aplicó el test de Dickey-Fuller para cotejar que ambas variables son I(1).

La primera etapa es examinar si existe una liga de largo plazo entre la serie maquila de exportación y la serie importaciones que realizan los EUA de bienes y servicios provenientes de México. El modelo estará sujeto a la productividad (MX); esta última serie mensual se transforma a trimestral tomando los promedios simples de los meses.

Aplicando dos pruebas: de la traza y del valor propio máximo, obtenemos que indudablemente sí existe una liga de largo plazo, debido a que todos los enfoques usuales de la prueba de Johansen acusan la existencia de una relación cointegrante que va de acuerdo al siguiente cuadro.

**Cuadro 4**  
**Retrasos en el modelo dos, a 5% nivel de significación, los valores críticos están basados en el trabajo de Mackinnon-Haug-Michelis**

Data Trend:	None	None	Linear	Linear
Test Type	No Intercept	Intercept	Intercept	Intercept
	No Trend	No Trend	NoTrend	Trend
Trace	1	1	1	0
Max-Eig	1	1	1	1
0	19.18130	19.18130	19.18809	19.18809
1	19.15291	19.08756*	19.11728	19.15957
2	19.44004	19.40181	19.40181	19.48893

El criterio de Schwarz (con un valor de 19.08756) sugiere utilizar un modelo con una constante y sin tendencia.

**Cuadro 5**  
**El estadístico de prueba de la Traza**

Hipótesis nula	Trace 0.05			
No. Ecs	Valor propio	Statistic	Critical Value	Prob.**
None*	0.391638	28.12742	20.26184	0.0033
At most 1	0.085157	4.272137	9.164546	0.3731

**Cuadro 6**  
**Prueba de valor propio (máximo valor propio)**

<i>No. Ecs</i>	<i>Valor propio</i>	<i>Statistic</i>	<i>Critical Value</i>	<i>Prob.**</i>
None*	0.391638	28.85528	15.89210	0.0023
At most 1	0.085157	4.272137	9.164546	0.3731

El estadístico de prueba de la Traza indica que hay una relación cointegrante al nivel de 0.05

El test max-valor-propio indica una relación cointegrante al nivel de 0.05.

La relación cointegrante tiene la forma:

$$\text{MAQEXP} + \beta_1 \text{IMPEUF} + \beta_2 = \varepsilon_t$$

$$\text{Maqexp} - 2.018512 \text{IMPEUF} - 1357.896 = \varepsilon_t$$

Esto nos dice que la relación de largo plazo entre la maquila de exportación y las importaciones que realiza EUA a México es:

$$\text{Maqexp} = 2.018512 \text{IMPEUF} + 1357.896 + \varepsilon_t$$

Por cada punto porcentual (1%) que aumenten las importaciones en EUA, la maquila crecerá un 2.018%, o sea, cuando en EUA ocurra una caída en las importaciones de 2 puntos porcentuales, en México caerán más de 4% las exportaciones de maquila, lo que ocurre cuando hay una caída del PIB estadounidense; si además consideramos el empuje de China como proveedor importante del mercado de los EUA, tenemos sin duda un problema de política industrial, la cual se conecta con la forma en que manejamos nuestra política comercial.

Los estadísticos de esta relación son:

IMPEUF(-1)	Constante
Coef = -2.018512	Coef = -1357.896
Sd = 0.35856	Sd = 446.691
t = -5.62956	t = -3.03990

Los coeficientes de la fuerza de ajuste son:

$$D(\text{MAQEXP}) \quad \alpha_1 = 0.137654 \quad \text{sd}\alpha_1 = 0.03141$$

$$D(\text{IMPEU}) \quad \alpha_2 = 0.047771 \quad \text{sd}\alpha_2 = 0.01968$$

por tanto:

$$t-\alpha_1 = \alpha_1 / \text{sd}\alpha_1 = 0.137654 / 0.03141 = 4.38248$$

$$t-\alpha_2 = \alpha_2 / \text{sd}\alpha_2 = 0.047771 / 0.01968 = 2.42738$$

De aquí se desprende que el ajuste en la maquila de exportación, 0.137, es más fuerte que el ajuste proveniente de las importaciones de los EUA, 0.047.

Todo lo anterior nos permite concluir el modelo de corrección de error siguiente:

$$\begin{aligned} D(\text{MAQEXP}) = & 0.1376535185 [ \text{MAQEXP}(-1) - 2.018511741 \text{IMPEUF}(-1) - \\ & 1357.895889 ] - 0.9012874615 D(\text{MAQEXP}(-1)) - 0.4354950887 D(\text{MAQEXP}(- \\ & 2)) + 1.076303698 D(\text{IMPEUF}(-1)) + 0.563595402 D(\text{IMPEUF}(-2)) + \\ & 3.091701154 \text{MX} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} D(\text{IMPEUF}) = & 0.04777059997 [ \text{MAQEXP}(-1) - 2.018511741 \text{IMPEUF}(-1) - \\ & 1357.895889 ] - 0.1290951179 D(\text{MAQEXP}(-1)) + 0.006390004895 \\ & D(\text{MAQEXP}(-2)) + 0.576623142 D(\text{IMPEUF}(-1)) + 0.05390798795 \\ & D(\text{IMPEUF}(-2)) + 1.206929034 \text{MX} \end{aligned}$$

En todo caso, se verifica la amplia dependencia que mantiene México con el ciclo económico de EUA. Recordemos que la relación es por cada (1%) punto porcentual que aumenten las importaciones la maquila crecerá un 2.018%, o sea, cuando en EUA hay un movimiento a la alza o a la baja, en México repercute al doble; aquí vemos la importancia de construir una ventaja comparativa por medio de una política industrial acertada.

Por otra parte el mecanismo de ajuste de la maquila es mucho más fuerte que el derivado por las importaciones de los EUA, ello nos dice que México es quien se debe de preocupar por su liga con los EUA, ya que las importaciones tienen un nivel de ajuste muy bajo.

## Conclusiones

Luego de un inicio discreto en la segunda mitad de la década de 1960 en varias ciudades de la frontera norte de México, donde principalmente se fundaron empresas maquiladoras de ensamble en las ramas eléctrico, electrónico, textil, vestido y alimentos, actualmente, y a partir de la segunda mitad de la década de 1980, la

industria maquiladora de exportación se ha difundido al sur de la frontera, donde se han instalado verdaderos parques industriales, fundamentales para la generación de empleos y de divisas para el mejoramiento de la balanza comercial. A estos beneficios se podría sumar el de la difusión tecnológica, pues algunas industrias comienzan a trabajar con tecnología de punta dado el ambiente de competitividad en la economía externa, lo que se ha dado en llamar escalamiento industrial (*industrial upgrading*), presente en sectores como los de autopartes y electrónico; ello ha implicado una gran heterogeneidad en la industria maquiladora de exportación.<sup>16</sup>

En el presente trabajo se analizó la evolución de la maquila, y de manera concreta, el vínculo establecido entre la maquila de exportación y las importaciones de EUA, lo que nos dibuja la relación comercial México-EUA. Al respecto, podemos destacar las siguientes conclusiones: el gobierno mexicano ha puesto un fuerte interés en mejorar la relación económica y las estadísticas así lo han mostrado; de esta manera, ha dado prioridad a la maquila poniendo énfasis en la generación de empleo. Hay una liga comercial de largo plazo con EUA, pero ésta, en buena medida, depende de los ajustes a la maquila, lo cual nos coloca en una disyuntiva: tenemos que decidirnos por empeñarnos en programas de desarrollo industrial, para dejar de exportar únicamente basados en mano de obra barata, modelo que ya se está agotando, y orientar la política hacia una mayor integración de componente nacional, por un lado, y hacia sectores de tecnología moderna y de mayor valor agregado, por otro, como está ocurriendo con los televisores de pantalla plana,<sup>17</sup> y encaminarnos hacia la modernización de la maquila de exportación, tan necesaria para alcanzar otro piso industrial.

## Referencias bibliográficas

Almaraz, Araceli (2007). “La relevancia económica y el perfil de las maquiladoras electrónicas y de autopartes en tres ciudades del norte de México (1990-2003)”, en Carrillo, Jorge y María del Rocío Barajas (coordinadores), *Maquiladoras fronterizas. Evolución y heterogeneidad en los sectores electrónico y automotriz*, México: Colegio de la Frontera Norte-Miguel Ángel Porrúa, pp. 51-104.

<sup>16</sup> Las restricciones a la migración a EUA podrían incrementar los costos de las empresas en aquel país, por lo que se hace factible que se trasladen a México para abaratar los costos aprovechando el nivel de los salarios.

<sup>17</sup> Por primera vez, la exportación de televisores de plasma está desplazando a la exportación de automóviles terminados (hacia mayo de 2007).

- Carrillo, Jorge y Redi Gomis (2003). “Los retos de las maquiladoras ante la pérdida de competitividad”, *Comercio Exterior*, vol. 53, núm. 4, abril, Bancomext, México, pp. 318-327.
- (2007). “¿La maquila evoluciona?, ¿podrá evolucionar en el contexto?”, en Carrillo, Jorge y María del Rocío Barajas (coordinadores), *Maquiladoras fronterizas. Evolución y heterogeneidad en los sectores electrónico y automotriz*, México: Colegio de la Frontera Norte-Miguel Ángel Porrúa, pp. 7-49.
- Contreras, Oscar F. (2006). “Desarrollo industrial y políticas tecnológicas: el caso de las maquiladoras”, en Randall Laura (coordinadora), *Reinventar México. Estructuras en proceso de cambio*, México: Siglo XXI, pp. 272-281.
- Dussel Peters, Enrique (2003). “Ser maquila o no ser maquila, ¿es ésa la pregunta?”, *Comercio Exterior*, vol. 53, núm. 4, abril, Bancomext, México, pp. 328-336.
- Koido, Akihiro (2003). “La industria de televisores a color en la frontera de México con Estados Unidos: potencial y límites del desarrollo local”, *Comercio Exterior*, vol. 53, núm. 4, abril, Bancomext, México, pp. 356-372.
- Ruiz Nápoles, Pablo (2004). “El TLCAN y la balanza comercial de México”, *Economía Informa*, núm. 327, junio, UNAM, pp. 42-47.
- Turner Barragán, Ernesto H. y Juan F. Martínez Pérez (2007). *El modelo de desarrollo económico de México y Taiwán*, México: UAM-Azcapotzalco, pp. 195-224.
- Weintraub, Sydney (2006). “Política económica exterior en México”, en Randall Laura, (coordinadora), *Reinventar México. Estructuras en proceso de cambio*, México: Siglo XXI, pp. 71-80.
- Werner, Alejandro, Rodrigo Barros y José F. Ursúa (2006). “La economía mexicana: transformación y desafíos”, en Randall Laura (coordinadora), *Reinventar México. Estructuras en proceso de cambio*, México: Siglo XXI, pp. 81-104.
- Zepeda, Eduardo y Kevin J. Middlebrook (2006). “Ensamble y manufactura en la industria maquiladora: ¿corriendo para permanecer en el mismo lugar?”, en Zepeda, Eduardo y Kevin J. Middlebrook (coordinadores), *La industria maquiladora de exportación: ensamble, manufactura y desarrollo económico*, México: UAM-Azcapotzalco-Eón, pp. 13-47.

## Anexo

### Tabla de los resultados de la cointegración

Estimaciones del modelo de corrección de error

Muestra (ajustada): 1993Q4 2005Q3

Observaciones usadas: 48 después de los ajustes

Error Estándar en ( ) & t-estadístico en [ ]

Ecuación cointegrante:

MAQEXP(-P)	1.000000
IMPEUF(-1)	-2.018512
	(0.35856)
	[-5.62956]
C	-1357.896
	(446.691)
	[-3.03990]

Modelo de corrección del error:	D(MAQEXP)	D(IMPEUF)
Parámetros de la corrección del error	0.137654	0.047771
	(0.03141)	(0.01968)
	[ 4.38191]	[ 2.42770]
D(MAQEXP(-1))	-0.901287	-0.129095
	(0.27156)	(0.17010)
	[-3.31888]	[-0.75892]
D(MAQEXP(-2))	-0.435495	0.006390
	(0.26066)	(0.16327)
	[-1.67076]	[ 0.03914]
D(IMPEUF(-1))	1.076304	0.576623
	(0.23900)	(0.14971)
	[ 4.50339]	[ 3.85172]
D(IMPEUF(-2))	0.563595	0.053908
	(0.33596)	(0.21044)
	[ 1.67757]	[ 0.25617]
MX	3.091701	1.206929
	(0.74285)	(0.46531)
	[ 4.16192]	[ 2.59380]
R-squared	0.529933	0.420024
adj. R-squared	0.473973	0.350980
Sum sq. resids	37201.15	14596.20
S.E. equation	29.76141	18.64212
F-statistic	9.469789	6.083367

Log likelihood	-227.7785	-205.3246
Akaïke AIC	9.740771	8.805193
Schwarz SC	9.974671	9.039093
Mean dependent	2.770833	23.23125
S.D. dependent	41.03452	23.14015
Determinant resid covariance (dof adj.)	305718.3	
Determinant resid covariance	234065.6	
Log likelihood	-432.9387	
Akaïke information criterion	18.66411	
Schwarz criterion	19.24886	

### Modelo auxiliar para la productividad

La variable productividad presenta un patrón estacional y tiene asociado el modelo siguiente:

Dependent Variable: D(MX,0,4)

Method: Least Squares

Sample (adjusted): 1995Q2 2005Q4

Included observations: 43 after adjustments

Estimation settings: tol= 0.00010, derivs=analytic (linear)

MA derivatives use accurate numeric methods

Initial Values: C(1)=0.00250, C(2)=0.00250, C(3)=0.00250, C(4)=0.00250

Convergence achieved after 7 iterations

Backcast: 1994Q2 1995Q1

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
AR(1)	1.106062	0.146847	7.532054	0.0000
AR (2)	-0.331979	0.159578	2.080355	0.0441
AR(5)	0.191904	0.081004	2.369065	0.0229
MA(4)	-0.536687	0.143503	-3.739898	0.0006
R-squared	0.689642	Mean dependent var	5.397674	
Adjusted R-squared	0.665768	S.D. dependent var	3.103202	
S.E. of regression	1.794048	Akaïke info criterion	4.095234	
Sum squared resid	125.5257	Schwarz criterion	4.259067	
Log likelihood	-84.04754	Durbin-Watson stat	2.056752	
Inverted AR Roots	.98 .46-.64i	.46+.64i	-.40+.40i	-.40+.40i
Inverted MA Roots	.86 .00+.86i	.00-.86i	-.86	