



*Las opiniones y los contenidos de los trabajos publicados son responsabilidad de los autores, por tanto, no necesariamente coinciden con los de la Red Internacional de Investigadores en Competitividad.*



Esta obra por la Red Internacional de Investigadores en Competitividad se encuentra bajo una Licencia Creative Commons Atribución-NoComercial-SinDerivadas 3.0 Unported. Basada en una obra en riico.net.

## **“Las exportaciones de manufacturas de México. Su importancia y determinantes.”**

CARLOS GÓMEZ CHIÑAS\*

### **RESUMEN**

El objetivo de este trabajo es identificar, utilizando el enfoque de cointegración de Engle-Granger, las variables que determinan el comportamiento de las exportaciones mexicanas de manufacturas. El trabajo se encuentra integrado por cinco secciones, incluyendo la introducción y las conclusiones. En la segunda sección se retoman algunos aspectos teóricos del comercio internacional, las exportaciones, las manufacturas y la competitividad. Se destaca que las exportaciones de manufacturas tienen una función importante en el proceso de desarrollo. En la tercera sección se presenta evidencia empírica sobre la importancia de las manufacturas en el comercio internacional de México, mientras que la cuarta sección está dedicada a la descripción de las variables utilizadas, sus relaciones, así como a la estimación del modelo. Finalmente, se concluye que la producción industrial de los Estados Unidos y la productividad laboral en las manufacturas son las variables fundamentales para explicar el desempeño de las exportaciones de manufacturas.

**Palabras clave:** exportaciones, competitividad, manufacturas

### **ABSTRACT**

The aim of this paper is to identify, using the Engle-Granger cointegration approach, the variables that determine the behavior of the manufactures Mexican exports. This paper is integrated by five sections, including introduction and conclusions. The second section reproduces some theoretical aspects of international trade, exports, manufactures and competitiveness. It outlines that the manufactures exports have an important function in the development process. The third section presents the empirical evidence about the importance of manufactures in the mexican international trade. The Fourth section is focused on the description of the used variables, his relations, and the estimation of the model. Finally, the conclusion is that the industrial production of United States and the labor productivity in the manufactures are the fundamental variables to explain the performance of the manufactures exports.

**Key words:** exports, competitiveness, manufactures

---

\*Universidad Autónoma Metropolitana-Azcapotzalco

## **1. Introducción**

El comercio de manufacturas ocupa, sin duda, un lugar relevante en el comercio exterior de México: El déficit manufacturero fue la causa tradicional del déficit en la balanza comercial. En la actualidad las exportaciones manufactureras, como sector, constituyen el rubro más importante de las exportaciones mexicanas y representan una opción de generación de empleos.

El dinamismo y la composición de las exportaciones pueden ayudar a explicar las condiciones en que operan las empresas y las dificultades que pueden estar enfrentando. El desempeño de las exportaciones es una manifestación de la competitividad, como lo son también el crecimiento económico o el tamaño de la empresa (BID, 2001).

El objetivo de este trabajo es identificar, utilizando el enfoque de cointegración de Engle-Granger, las variables que determinan el comportamiento de las exportaciones mexicanas de manufacturas. El trabajo se encuentra integrado por cinco secciones, incluyendo la introducción y las conclusiones. En la segunda sección se retoman algunos aspectos de la teoría del comercio internacional, enfatizando el papel de las exportaciones como un medio para el incremento de la productividad de la economía en su conjunto. Se destaca que las exportaciones de manufacturas tienen una función importante en el proceso de desarrollo y que las mismas son un indicador importante de la competitividad de una economía. En la tercera sección se presenta evidencia empírica sobre la importancia de las manufacturas en el comercio internacional de México, mientras que la cuarta sección está dedicada a la descripción de las variables utilizadas y de las relaciones entre ellas, así como a la estimación del modelo. Finalmente, se concluye que la producción industrial de los Estados Unidos y la productividad laboral en el sector manufacturero en México son las variables fundamentales para explicar el desempeño de las exportaciones de manufacturas.

## **2. Comercio internacional, manufacturas y competitividad. Algunos elementos teóricos.**

Desde Adam Smith, uno de los postulados más importantes de la teoría económica es que el comercio internacional es una condición necesaria (aunque no suficiente) para que los países puedan alcanzar altos niveles de productividad e ingreso. El comercio propicia que cada país se especialice en la producción y exportación de aquellos productos en los que tiene ventajas comparativas, lo que le permite importar a un costo más bajo aquellos bienes que otros pueden producir mejor. Dado que en muchos sectores hay economías de escala, el mercado mundial brinda, además, la posibilidad de explotarla cabalmente, lo que puede no ser posible cuando se produce solo para los mercados domésticos. Estos argumentos clásicos sobre los efectos del comercio son de naturaleza estática: una vez que el país se ha especializado en los productos en los que tiene ventaja comparativa, el comercio internacional no le ayudaría a crecer más rápido. Sin embargo, el comercio internacional puede ser una fuente permanente de crecimiento si opera como canal de

asimilación de nuevos conocimientos y tecnologías y como acicate para el continuo mejoramiento de la productividad. Las teorías modernas del crecimiento económico enfatizan este aspecto. El comercio puede beneficiar tecnológicamente a las empresas que utilizan bienes de capital importados, o a las empresas que producen bienes de exportación que requieren ser producidos según estándares internacionales de tecnología, calidad o precios.

Puesto que estos estándares tienden a ser cada vez más altos, como resultado de la competencia, la comunicación y la sofisticación de los mercados internacionales, hay un estímulo continuo que tiende a reflejarse en un crecimiento sostenido. Estos efectos pueden beneficiar incluso a las empresas que no tienen vinculación directa con el comercio internacional, ya que los procesos de aprendizaje pueden permear a otras empresas relacionadas con las primeras como clientes, proveedores, competidores locales o incluso como contratantes de trabajadores que pasan de unas empresas a otras llevando con ellos nuevos conocimientos (BID, 2001).

De lo anterior, queda claro que hay muchos beneficios potenciales de una estrategia exportadora que van más allá de la obtención de divisas requeridas para conseguir importaciones cruciales y lidiar con los déficits de la balanza de pagos. Las exportaciones pueden acelerar también el aprender haciendo y el crecimiento de la productividad. La producción en gran escala y la especialización también permitirán a las firmas superar los altos costos de entrada. Adicionalmente, las ganancias de eficiencia dinámica resultantes de las ventajas comparativas dinámicas adquiridas son una de las contribuciones más importantes de la expansión de las exportaciones.

Puede también haber beneficios adicionales en la forma de un acelerado desarrollo tecnológico. Tales avances pueden derivar de la exposición a la competencia extranjera, la mercadotecnia y, especialmente, de la difusión tecnológica, lo que sería imposible en un mercado doméstico cerrado. Además, la inversión extranjera directa (IED) puede ser atraída a una economía que promete exportaciones significativas. En la medida en que esta IED es atraída selectivamente y efectivamente gobernada, e involucra nuevas y más avanzadas tecnologías que generan derramas positivas a otros sectores económicos domésticos, los beneficios totales de las exportaciones a la economía trascenderán su valor monetario (Malhotra, 2006).

La importancia de las manufacturas como motor de crecimiento y sector que permite la acumulación de capital y la generación de rendimientos crecientes ha sido el centro de debates y controversias. La literatura identifica dos hechos estilizados que muestran la importancia del sector manufacturero para el desarrollo, principalmente en las primeras etapas del mismo:

- i) La proporción del ingreso generada por el sector industrial aumenta a lo largo del tiempo.
- ii) La proporción de trabajadores ocupados en ese sector también tiende a crecer.

La combinación de estos dos hechos conduce a un aumento del ingreso per cápita a nivel agregado. A medida que los países avanzan en su proceso de desarrollo, esos hechos estilizados se debilitan. No obstante, la manufactura continúa siendo el área en la que se concentran gran parte de los esfuerzos tecnológicos y las innovaciones. Más aún, en cadenas productivas complejas en las que se articulan sectores primarios, industriales y de servicios, el centro de los esfuerzos tecnológicos radica fundamentalmente en los eslabones manufactureros.

El crecimiento del sector industrial es un factor de diversificación y aumento de la densidad del tejido productivo de una economía (Peres y Primi, 2009).

El énfasis en la maximización del crecimiento de las exportaciones en lugar de aumentos en su contribución al valor agregado, ha disminuido la contribución potencial de las exportaciones a niveles más altos de empleo, del producto interno bruto, la reducción de la pobreza y desarrollo humano.

A pesar de las limitaciones de la experiencia reciente, las exportaciones de manufacturas pueden desempeñar potencialmente funciones muy importantes en la economía. Sin embargo, una mayor apertura a las exportaciones, al igual que el crecimiento económico, no debe ser considerada como un fin en sí mismo, sino simplemente como un medio para reducir la pobreza y aumentar el desarrollo humano. Para ello será necesario un enfoque estratégico para el diseño global de la inserción de un país en actividades de exportación (Malhotra, 2006).

Una industrialización exitosa no puede ser posible sin una inserción adecuada en los mercados globales. La necesidad de esto es mayor aún en el contexto actual de acelerada transformación tecnológica y redes de producción integrada que lo que fue en la segunda mitad del siglo XX (Malhotra, 2006).

Una noción estrechamente vinculada a esa inserción exitosa en los mercados globales es la de competitividad. El concepto de competitividad es complejo y difícil de definir. Para Krugman es un concepto sin significado. Para darle contenido económico hay que vincularlo a los factores que pueden conducir a una economía abierta a asignar eficientemente sus recursos disponibles, para conseguir de esta manera el nivel de ingreso más alto posible para sus ciudadanos. El concepto de competitividad está asociado con la habilidad de una economía abierta para explotar plenamente sus ventajas comparativas y con la extensión con la que su sistema de incentivos conduce a obtener altos niveles de productividad en los sectores en los que se asignan muchos de sus recursos (Chiquiar y Ramos Francia, 2009).

De acuerdo con el Foro Económico Mundial, la competitividad es: “el conjunto de instituciones, políticas, y factores que determinan el nivel de productividad de un país. El nivel de productividad, a su vez, establece el nivel sostenible de prosperidad que puede alcanzar una economía. En otras

palabras, las economías más competitivas tienden a ser capaces de producir niveles más altos de empleo para sus ciudadanos. El nivel de productividad también puede determinar las tasas de rendimientos obtenida por las inversiones en una economía. Ya que las tasas de rendimiento son los determinantes fundamentales de la tasa de crecimiento de la economía, es probable que una economía más competitiva crezca más rápido en el mediano y largo plazo. El concepto de competitividad envuelve así componentes estáticos y dinámicos: aunque la productividad de un país determina claramente su habilidad para sostener un alto nivel de ingreso, es también uno de los determinantes centrales de los rendimientos de la inversión, la cual es uno de los factores centrales que explican el potencial de crecimiento de una economía” (Chiquiar et al. 2009).

Desde una perspectiva macroeconómica, de acuerdo con la Comisión Presidencial de los Estados Unidos sobre Competitividad Industrial (Ezeala-Harrison, 1999), la competitividad se puede definir como la habilidad de una economía, en un régimen de libre mercado, para producir bienes y servicios que superen la prueba de los mercados internacionales, al mismo tiempo que mantiene o mejora los niveles de ingreso real de los ciudadanos.

El éxito en los mercados de exportación, medido por participaciones de mercado crecientes es un indicador del nivel de integración global de una economía. La estructura de las exportaciones de manufacturas refleja la producción acumulada de un país, las capacidades tecnológicas y de gestión, la estructura industrial, la cultura empresarial, el ambiente político y las instituciones. El desempeño exportador de corto plazo es afectado también por la calidad del manejo macroeconómico, especialmente los tipos de cambio (Nabi y Luthria, 2002).

En la década de los noventa surgieron algunos cuestionamientos a la importancia de las exportaciones para impulsar el crecimiento económico; autores como Ghatak y otros señalaron que son las exportaciones de manufacturas y no las exportaciones totales, las determinantes principales del crecimiento económico (Gutiérrez y Romero, 2007). Por esta razón es que este trabajo se enfoca en las exportaciones de manufacturas de México.

De acuerdo con Marco Fugazza (2004), la correlación positiva entre crecimiento económico y desempeño exportador es una afirmación con un fuerte sustento empírico. De esta forma, un mejor conocimiento de los determinantes del desempeño exportador contribuiría a un mejor entendimiento de la relación entre apertura comercial y crecimiento económico.

El crecimiento sostenido de las exportaciones depende del nivel y la variabilidad del tipo de cambio real y de los costos directos e indirectos del negocio exportador. Así, para facilitar la expansión de las exportaciones la apertura debe ir acompañada, en las etapas iniciales, de una depreciación real. La baja de aranceles por sí misma iniciará un proceso de mejora del tipo de cambio real, que para

concretarse requiere de una disciplina macroeconómica que mantenga constante la brecha entre gasto interno y producto (Vittorio Corbo, 1999).

El predominio del papel del tipo de cambio real para propiciar un aumento de las exportaciones es sorprendente, dados los modestos efectos del tipo de cambio sobre las exportaciones que han reportado la mayoría de los estudios. Sólo en unos pocos casos, el tipo de cambio ha sido identificado como un factor importante de estímulo del crecimiento de las exportaciones. Algunos estudios recientes discuten el vínculo entre un tipo de cambio subvaluado y el crecimiento de las exportaciones chinas, aunque algunos autores encuentran la demanda externa más importante. Se ha encontrado también que la depreciación del tipo de cambio es una parte importante de la aceleración del crecimiento económico y que la subvaluación conduce al crecimiento del ingreso en los países en desarrollo. Cambios en los precios relativos llevan a entrar en nuevas industrias de exportación y al descubrimiento de nuevos mercados. El tipo de cambio subvaluado hace más fácil ser exitoso en esos nuevos mercados y productos (Freund y Pierola, 2008).

La estabilidad macroeconómica, junto con las reformas estructurales orientadas a aumentar la eficiencia, especialmente la reforma comercial, es la vía más segura para promover las exportaciones. Esta estrategia global necesita ser complementada con el desarrollo de un marco institucional de apoyo al esfuerzo exportador. En las etapas iniciales, cuando el nivel medio y la varianza de los aranceles son todavía altos, es necesario contar con un mecanismo expedito de devolución de los aranceles pagados por los insumos incorporados en productos de exportación. Este tipo de medida reduce el sesgo anti-exportador implícito en la política comercial (Corbo, 1999).

Los modelos de crecimiento endógeno incorporan rendimientos crecientes a escala y externalidades, asignando de este modo un papel al comercio exterior y en particular al crecimiento de las exportaciones mediante la especialización y el aprovechamiento de las economías de escala, del acceso a una mayor variedad de materias primas, del aprendizaje obtenido por la experiencia y las negociaciones en la economía mundial y de la incorporación y adaptación de tecnologías (Corbo, 1999). En estos modelos, las exportaciones se relacionan con el crecimiento del producto básicamente por el lado de sus efectos para anular los rendimientos decrecientes de los factores, supuestos en el modelo neoclásico.

Las características que se incluyen surgen de las siguientes hipótesis:

-La productividad del sector exportador sería mayor que la del no exportador debido a que el primero, al exponerse a la competencia internacional, con sus requerimientos de mejoras tecnológicas y mejores prácticas administrativas, participa en un entorno competitivo más

dinámico. Así, cualquier crecimiento de las exportaciones se asocia a la generación de productos en un sector altamente productivo y con ello al aumento del crecimiento económico.

-La existencia de externalidades desde el sector exportador hacia el resto de la economía. La mayor capacidad de producción de los sectores más productivos se extendería a los demás sectores tanto por un efecto imitación” como por la presión de tener acceso a materias primas y servicios más eficientes con el fin de que los exportadores mejoren su competitividad en los mercados internacionales.

-El crecimiento de las exportaciones contribuye a elevar el nivel del producto interno bruto y, para cierto nivel de la demanda interna, ayuda a disminuir la dependencia del ahorro externo y con ello a acceder a financiamiento para la importación de insumos productivos intermedios que permitirían imprimir dinamismo al crecimiento. Así, las exportaciones son un instrumento para el crecimiento.

-Una mayor cantidad de exportaciones acumuladas refleja la existencia de especialización mediante economías de escala y efectos de aprendizaje.

-Las diferencias de conocimientos entre los países explicaría las desigualdades en el crecimiento. En la medida en que crece el comercio internacional las diferencias se reducen.

-La liberalización comercial por sí misma tiene un efecto favorable y significativo en el crecimiento.

-En la medida en que un país registre un mayor volumen de exportaciones puede contar con un mercado mucho más amplio para sus productos. Un sector exportador más desarrollado atrae inversiones al disminuir el riesgo de los proyectos y con ello propicia un mayor crecimiento económico (Corbo, 1999).

### **3. La importancia de la industria manufacturera**

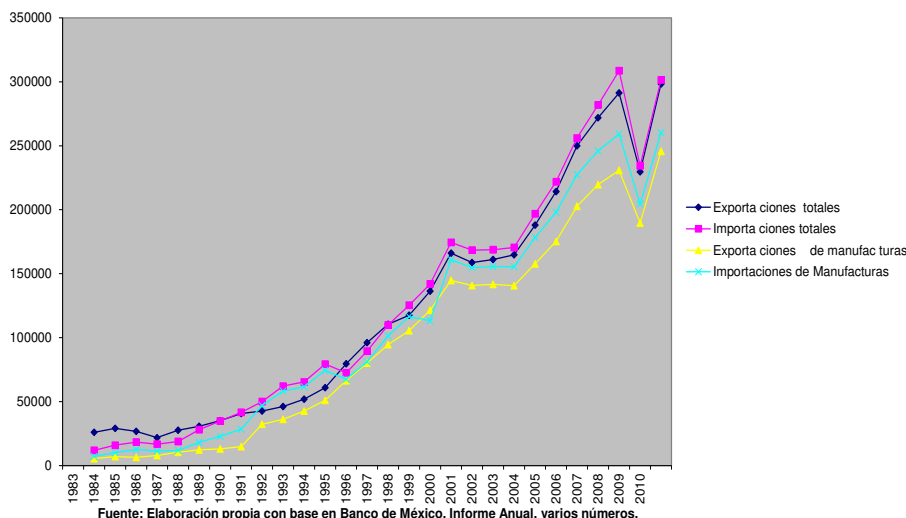
En la gráfica I se presentan las exportaciones totales y de manufacturas, las importaciones totales y de manufacturas. Se observa que entre 1991, año en que se incluyen las actividades maquiladoras dentro de las exportaciones de manufacturas, y 2000 las exportaciones de manufacturas representan un porcentaje muy alto de las exportaciones totales. En 2001, hay una ligera caída tanto de las exportaciones totales como de las manufactureras. Sin embargo mientras que las exportaciones totales empiezan a crecer nuevamente en 2002, las manufactureras permanecen virtualmente estancadas hasta 2003, aunque a partir de 2004 retoman el crecimiento, su participación en las exportaciones totales va descendiendo de manera gradual. En realidad esta pérdida de participación se inició desde 2002.

En esa misma gráfica también se puede observar que, excepto 1999, la balanza comercial de manufacturas ha sido deficitaria, con una tendencia al deterioro entre 2003 y 2008. Aunque en



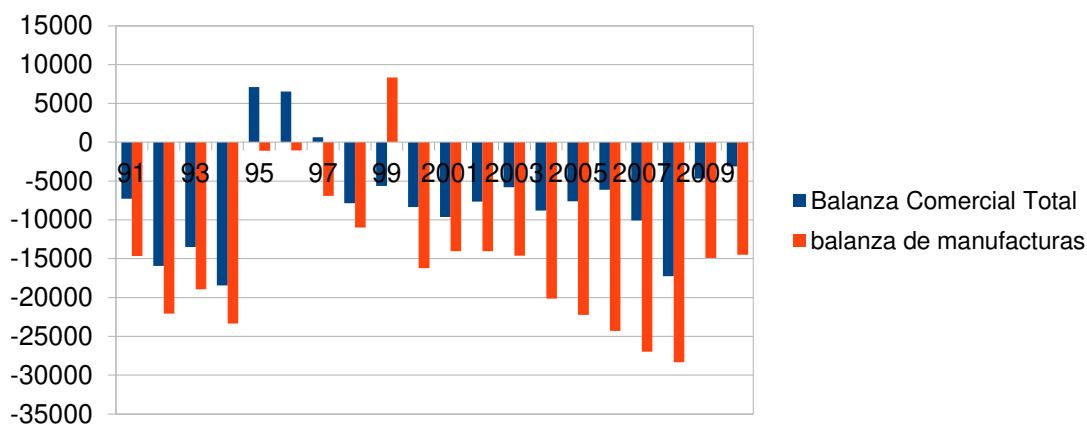
2009-2010 dicho déficit disminuyó todavía no se puede afirmar que dicha tendencia se haya revertido.

Gráfica I. México: Exportaciones e importaciones, 1983-2010 (millones de dólares)



En la gráfica II se presentan la balanza comercial total y la de manufacturas. En los primeros años de la década de 1990, hay un agudo deterioro del déficit comercial, tanto total como de manufacturas. En 1993 hay una pequeña mejoría que no se mantiene en 1994. Durante 1995-1996, como resultado de la marcada depreciación del peso, el déficit manufacturero prácticamente desaparece y el déficit comercial total se convierte en superávit, que desaparece en 1998. El único año donde se logra superávit de la balanza comercial de manufacturas es 1999. A partir de 2002 se inicia un proceso de aceleración del déficit que se prolonga hasta 2008. Se observa que de manera sistemática el déficit de manufacturas es sustancialmente mayor que el déficit comercial total, sobre todo a partir de 2002 y hay años en que la balanza comercial total mejora y el déficit manufacturero empeora.

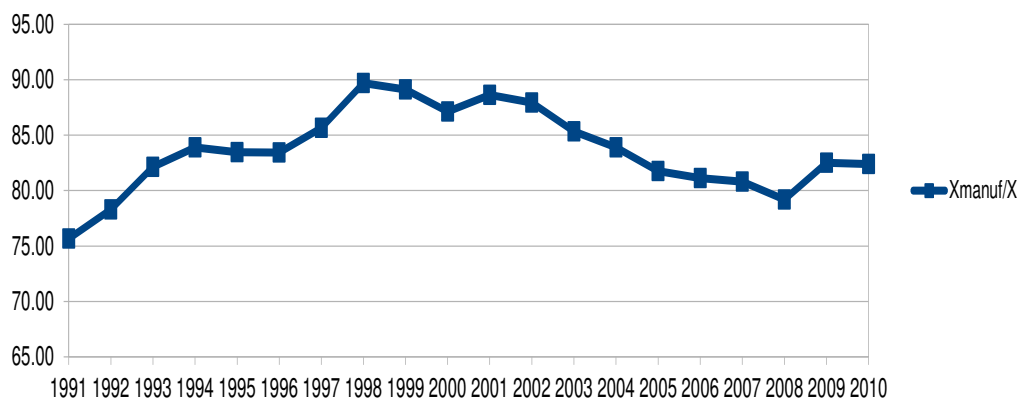
Gráfica II. México: Balanzas comerciales, 1991-2010



Fuente: Elaboración propia con base en datos del Banco de México, Informe Anual, varios años

En la gráfica III se muestra la participación de las exportaciones de manufacturas en las totales, se observa que dicha participación fue en 2010 prácticamente la misma que en 1993, un año antes de la puesta en marcha del Tratado de Libre Comercio de América del Norte (TLCAN). Después de alcanzar su máximo, 90%, en 1998, dicha participación tuvo algunos altibajos y en 2002 comienza a caer de manera sostenida hasta 2008.

Gráfica III. México: Participación de las exportaciones de manufacturas en las exportaciones totales, 1991-2010

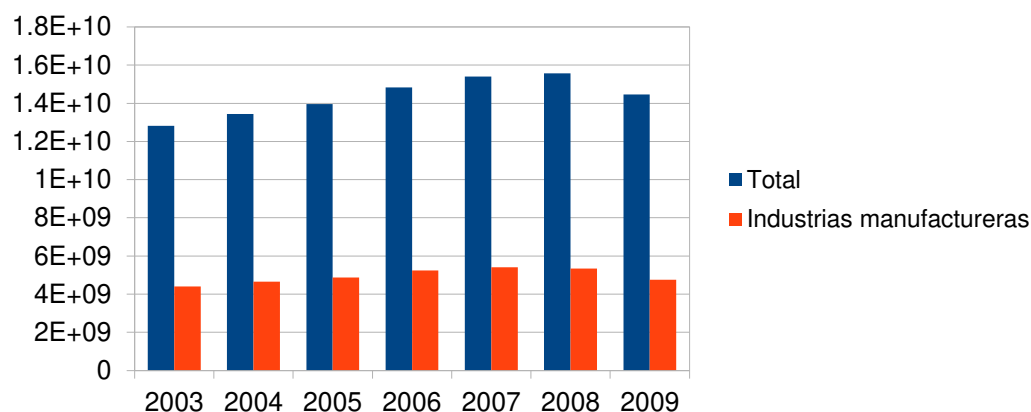


Fuente: Elaboración propia con base en datos del Banco de México. Informe Anual. Varios años

Al contrario de lo que ha ocurrido con la participación de las manufacturas en las exportaciones totales, la participación de las manufacturas en la producción bruta es sustancialmente menor, tal

como se observa la gráfica IV. En el período 2003-2009, dicha participación ha tenido una tendencia leve a la disminución.

Gráfica IV. México. Producción Bruta a precios de 2003



Fuente: Elaboración propia con base en datos del INEGI. Banco de Información Económica.

En síntesis, aunque las exportaciones de manufacturas han aumentado rápidamente a partir de 1991, las importaciones manufactureras lo han hecho a un ritmo mayor, lo que ha conducido a un déficit manufacturero casi permanente. Se puede afirmar que las manufacturas son las responsables en buena medida del déficit en la balanza comercial. La respuesta a este problema no está en disminuir las importaciones sino en aumentar las exportaciones. Para tomar las medidas conducentes, es necesario conocer cuáles son los determinantes de las exportaciones de manufacturas. A eso se dedica la siguiente sección.

#### 4. El modelo

##### 4.1 Descripción de las variables utilizadas y de las relaciones entre ellas

Las variables utilizadas son las exportaciones de manufacturas de México en dólares deflactadas por el índice de precios al consumidor de los Estados Unidos (CPI), el índice del tipo de cambio real, el índice de la productividad de la mano de obra en la industria manufacturera en México, el índice de la producción industrial en los Estados Unidos. Se utilizaron datos mensuales para el período enero de 1993-mayo de 2011. Se seleccionó como año inicial 1993 cuando el Tratado de Libre Comercio de América del Norte (TLCAN) ya había sido negociado aunque no ratificado.

Los datos de las exportaciones de manufacturas de México se obtuvieron del Banco de Información Económica (BIE) del Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), mientras que la serie del índice de precios al consumidor de los Estados Unidos (CPI) se obtuvo de la página de internet del U.S. Bureau of Labor Statistics. Los datos de la productividad de la mano de obra en la

industria manufacturera se obtuvieron de dos series del Banco de Información Económica (BIE) del INEGI, una con base en 1993 en la parte de series que ya no se actualizan y la otra con base en 2008. Se encadenaron las dos series. La serie del índice del tipo de cambio real se obtuvo del Banco de Información Económica (BIE) del INEGI, mientras que la serie del índice de la producción industrial de los Estados Unidos fue obtenida de [www.econstats.com](http://www.econstats.com).

El modelo se especifica de la siguiente manera:  $LXR1 = C_1 + C_2 * LIPIEU + C_3 * LPRODL + C_4 * LITCR + \mu_t$

Donde LXR1, la variable dependiente, son las exportaciones mexicanas de manufacturas expresadas en millones de dólares constantes.

LIPIEU= el índice de Producción Industrial de los Estados Unidos, con 2000=100

LPRODL= productividad de la mano de obra en México en la industria manufacturera. Es un índice con 2008=100.

LITCR= es el índice del tipo de cambio real. Se calcula ponderando los índices del tipo de cambio real bilateral de cada socio comercial por la participación del comercio con ese socio en el total del comercio del país. En el caso de México se consideran 111 países, el período base es 1990.

Ut = es el término estocástico que convierte a la función meramente matemática en una regresión económica.

Todas las variables están en logaritmos. Se supone una relación positiva entre el índice de producción industrial de los Estados Unidos (LPIEU) y las exportaciones mexicanas de manufacturas. Las industrias de ambos países están estrechamente vinculadas por lo que cabe esperar que las exportaciones de manufacturas de México respondan a las variaciones de la producción industrial de los Estados Unidos.

Se espera que la productividad de la mano de obra en la industria manufacturera guarde una relación positiva con las exportaciones ya que en la medida que la productividad de la mano de obra aumente, las exportaciones se vuelven más competitivas.

La relación entre las exportaciones y el tipo de cambio real se espera que sea positiva ya que un aumento del tipo de cambio real implica una depreciación del peso, lo que hace más atractivas las exportaciones mexicanas en términos de precios. Es decir un aumento en el tipo de cambio real hace más competitivas a las exportaciones mexicanas de manufacturas.

#### **4.2 Estimación del modelo**

La metodología a seguir para la estimación del modelo es la de cointegración propuesta por Engle Granger. Se estima una ecuación estática (todas las variables se expresan en el tiempo t) por MCO, a la cual se le denomina regresión de cointegración (Loría, 2007).

A continuación se presentan los resultados de la estimación a largo plazo.

Dependent Variable: LXR1				
Method: Least Squares				
Date: 09/08/11 Time: 17:27				
Sample (adjusted): 1993M01 2011M05				
Included observations: 221 after adjustments				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-8.187624	0.442231	-18.51436	0
LIPIEU	1.36817	0.14827	9.227558	0
LPRODL	1.286191	0.099078	12.9816	0
LITCR	0.11345	0.046924	2.417739	0.0164
R-squared	0.93985	Mean dependent var		4.088248
Adjusted R-s	0.939018	S.D. dependent var		0.393143
S.E. of regres	0.097085	Akaike info criterion		-1.808534
Sum squarec	2.045316	Schwarz criterion		-1.747029
Log likelihoc	203.843	Hannan-Quinn criter.		-1.7837
F-statistic	1130.216	Durbin-Watson stat		0.817081
Prob(F-statis	0			

Relación de exportaciones estimada a largo plazo

$$LXR1 = -8.187624 + 1.36817 * LIPIEU + 1.286191 * LPRODL + 0.11345 * LITCR + \mu$$

Los signos son los esperados para el índice de producción industrial de los Estados Unidos, la productividad de la mano de obra en la industria manufacturera en México y el índice del tipo de cambio real, hay evidencia clara de autocorrelación. Los estadísticos t indican que los parámetros son significativos en lo individual y el estadístico F indica que en conjunto los parámetros no son iguales a cero. La bondad de ajuste es muy buena.

De acuerdo con los resultados obtenidos, la variable que más impacta en las exportaciones manufactureras de México es la producción industrial de los Estados Unidos ya que su coeficiente es el mayor (1.36817), y la que menos impacta es el índice del tipo de cambio real con un coeficiente de 0.11345. En este caso, en que las variables están en logaritmos, los coeficientes representan las distintas elasticidades. Así, cuando el índice del tipo de cambio real aumenta en uno por ciento, las exportaciones lo hacen 0.11345 por ciento. En el caso de variaciones en el índice de producción industrial de los Estados Unidos y del índice de productividad de la mano de obra en las manufacturas en México, el aumento en las exportaciones de manufacturas es más que proporcional.

Aunque el valor del estadístico D-W es relativamente bajo, indicativo de autocorrelación positiva, 0.82 en este caso y este valor es inferior al coeficiente de determinación, 0.94, no se puede afirmar

que la regresión sea espuria, como lo han sugerido Granger y Newbold, una buena regla práctica para sospechar que la regresión estimada sufre de regresión espuria es que  $R^2 > D-W$  (Mata, 2004:39), ya que si se aplica la prueba DWRC de Durbin Watson de regresión de cointegración se tiene que  $d=0.82 > 0.511$ , siendo este último el valor crítico para dicha prueba al nivel de significancia del 1%.

De acuerdo con la prueba de Phillips-Perron, las cuatro variables del modelo (en logaritmos) son no estacionarias, pero de acuerdo con esta misma prueba sus primeras diferencias sí son estacionarias. Esto indica que las cuatro series son I (1). Por lo tanto, se cumple con la primera condición para que exista una relación de cointegración, es decir, que tengan el mismo orden de integración (Pérez, 2006:670). El siguiente paso es comprobar si las variables cointegran. Para ello se utilizan los residuos estimados en la regresión de cointegración. Se realiza la prueba de Phillips-Perron a estos residuos para determinar si son o no estacionarios. A continuación se presentan los resultados de dicha prueba.

Null Hypothesis: RESID01 has a unit root				
Exogenous: Constant				
Bandwidth: 7 (Newey-West using Bartlett kernel)				
			Adj. t-Stat	Prob.*
Phillips-Perron test statistic			-8.53467	0
Test critical \ 1% level			-3.460035	
5% level			-2.874495	
10% level			-2.573751	
*MacKinnon (1996) one-sided p-values.				
Residual variance (no correction)				0.006033
HAC corrected variance (Bartlett kernel)				0.00886
Phillips-Perron Test Equation				
Dependent Variable: D(RESID01)				
Method: Least Squares				
Date: 09/08/11 Time: 19:58				
Sample (adjusted): 1993M02 2011M05				
Included observations: 220 after adjustments				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
RESID01(-1)	-0.414946	0.055276	-7.506794	0
C	0.001469	0.005261	0.279157	0.7804
R-squared	0.2054	Mean dependent var		0.0019
Adjusted R-s	0.201755	S.D. dependent var		0.087335
S.E. of regres	0.078029	Akaike info criterion		-2.254426
Sum squarec	1.327294	Schwarz criterion		-2.223575
Log likelihoc	249.9869	Hannan-Quinn criter.		-2.241968
F-statistic	56.35195	Durbin-Watson stat		2.461685
Prob(F-statis	0			

Se puede observar en el cuadro anterior que de acuerdo con la prueba de Phillips-Perron, los residuos estimados en la regresión de cointegración son estacionarios y que, por lo tanto, la regresión no es espuria.

Asociado a la relación de cointegración existe un modelo de corrección del error (MCE) que tiene la siguiente expresión:

$$\Delta LXR1_t = \beta_0 + \beta_1 LIPIEU_t + \beta_2 LPRODL_t + \beta_3 LITCR_t + \beta_4 RESID01(-1) + \mu$$

El ajuste del modelo de corrección del error (MCE) asociado a la relación de cointegración es el siguiente:

$$DLXR1_t = -8.150645 + 1.378876DLPIEU_t + 1.262887DLPRODL_t + 0.118037DLITCR_t + 0.585832RES01(-1) + \mu$$

Dependent Variable: LXR1				
Method: Least Squares				
Date: 09/08/11 Time: 19:57				
Sample (adjusted): 1993M02 2011M05				
Included observations: 220 after adjustments				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-8.150645	0.360565	-22.60521	0
LIPIEU	1.378876	0.120135	11.47768	0
LPRODL	1.262887	0.08015	15.75661	0
LITCR	0.118037	0.038025	3.104181	0.0022
RESID01(-1)	0.585832	0.055647	10.52766	0
R-squared	0.959527	Mean dependent var		4.093343
Adjusted R-s	0.958774	S.D. dependent var		0.386659
S.E. of regres	0.078508	Akaike info criterion		-2.228776
Sum squarec	1.325142	Schwarz criterion		-2.151649
Log likelihoc	250.1654	Hannan-Quinn criter.		-2.19763
F-statistic	1274.305			
Prob(F-statis	0			

Como  $\beta_4=0.585832$  es positivo, las exportaciones de manufacturas estaban en el período t-1 por debajo de su valor de equilibrio, con lo que comenzarán a aumentar en el siguiente período hasta restaurar su valor de equilibrio.

El coeficiente del residuo en el MCE mide la velocidad de convergencia al equilibrio del modelo cointegrado en el largo plazo. Por lo tanto  $\beta_4=0.585832$  indica que la velocidad de convergencia al equilibrio del modelo cointegrado en el largo plazo es bastante adecuada. En este caso se observa que la desviación de las exportaciones de manufacturas respecto a su nivel de equilibrio de largo plazo se corrige mensualmente en aproximadamente 59 por ciento.

## 5. Conclusiones

Las exportaciones de manufacturas son un elemento importante en el proceso de desarrollo ya que permiten que la productividad de la economía en su conjunto sea más alta de lo que sería en otras circunstancias.

En el caso de México, las exportaciones de manufacturas son sustancialmente menores que las importaciones manufactureras, lo que ha significado un déficit prácticamente permanente en la balanza comercial manufacturera.

Este déficit es, en buena medida el responsable del déficit comercial total. La medida más adecuada para corregir esta situación no es restringiendo las importaciones de manufacturas, sino aumentando las exportaciones. Para poder lograr esto, un primer paso es precisar cuáles son los determinantes de las exportaciones de manufacturas para poder tomar las medidas adecuadas de política económica.

Los resultados obtenidos sugieren que las exportaciones mexicanas de manufacturas responden más que proporcionalmente a las variaciones de la producción industrial de los Estados Unidos y a la productividad de la mano de obra en México y menos que proporcionalmente a las variaciones en el tipo de cambio real multilateral, el peso frente a las monedas de 111 países.

Como la producción industrial de los Estados Unidos es una variable exógena, sobre las únicas que se puede influir es sobre la productividad laboral y sobre el tipo de cambio real. Ya que la elasticidad de las exportaciones de manufacturas ante cambios en la productividad de la mano de obra en la industria manufacturera en México es mayor que la elasticidad de estas exportaciones ante cambios en el tipo de cambio real, queda claro que la clave está en el aumento de la productividad y no en el tipo de cambio. Así, el tipo de cambio no es un elemento central para el logro de la competitividad de las exportaciones de manufacturas.

## REFERENCIAS

Banco Interamericano de Desarrollo (2001). Competitividad: El Motor del Crecimiento. *Informe del Progreso Económico y Social en América Latina*. Washington: Banco Interamericano de Desarrollo (BID).

Chiquiar, D. y Ramos-Francia, M. (2009). *Competitiveness and Growth of the Mexican Economy*. Working Papers. México: Banco de México.

Corbo, V. (1999). Las exportaciones en el crecimiento económico y el empleo. En Banco Nacional de Comercio Exterior. *México Transición Económica y Comercio Exterior*. México: Fondo de Cultura Económica.

Ezeala, F. (1999). *Theory and Policy of International Competitiveness*. Westport: Praeger Publishers.



- Freund, C. & Pierola, M.D. (2008). *Export Surges. The Power of a Competitive Currency Policy*. Research Working Paper 4750. Washington: The World Bank.
- Fugazza, M. (2004). *Export Performance and its Determinants: Supply and Demand Constraints*. New York: UNCTAD.
- Gutiérrez, I. y Romero, L. (2007). *Una Revisión Crítica de los Métodos de Series de Tiempo y de datos de Panel Aplicados al Caso de la Hipótesis de Export-Led Growth*. México: CEPAL.
- Loría, E. (2007), *Econometría con Aplicaciones*. México: Pearson Prentice-Hall.
- Mata, H.L. (2004). *Nociones Elementales de Cointegración: Procedimiento de Engle Granger*. Material de Enseñanza no publicado. Mérida: Facultad de Ciencias Económicas y Sociales. Universidad de los Andes.
- Malhotra, K. (2006). *National Trade and Development Strategies: Suggested Policy Directions*. Background paper prepared for the 2006 Report Trade on Human Terms: Transforming Trade for Human Development in Asia and the Pacific. New York: UNDP.
- Nabi, I. y Luthria, M. (2002). Building Competitiveness: A Roadmap and Policy Guide. En Nabi, I. & Luthria, M. (Eds.), *Building Competitive Firms Incentives and capabilities*. Washington: The World Bank.
- Peres, W. y Primi, A. (2009). Teoría y práctica de la política industrial. En Martínez Tarragó, T. y Rodríguez Garza, F.J. (Eds), *Ensayos de Política económica en México*. México: Universidad Autónoma Metropolitana y Ediciones y Gráficos Eón.
- Pérez, C. (2006). *Econometría de las Series Temporales*. Madrid: Pearson Educación.