

Banco de México
Documentos de Investigación

Banco de México
Working Papers

N° 2008-01

**Determinantes de la Ventaja Comparativa y del
Desempeño de las Exportaciones Manufactureras
Mexicanas en el Periodo 1996-2005**

Nicolás Amoroso
Banco de México

Daniel Chiquiar
Banco de México

Núria Quella
ITAM

Manuel Ramos-Francia
Banco de México

Febrero 2008

La serie de Documentos de Investigación del Banco de México divulga resultados preliminares de trabajos de investigación económica realizados en el Banco de México con la finalidad de propiciar el intercambio y debate de ideas. El contenido de los Documentos de Investigación, así como las conclusiones que de ellos se derivan, son responsabilidad exclusiva de los autores y no reflejan necesariamente las del Banco de México.

The Working Papers series of Banco de México disseminates preliminary results of economic research conducted at Banco de México in order to promote the exchange and debate of ideas. The views and conclusions presented in the Working Papers are exclusively the responsibility of the authors and do not necessarily reflect those of Banco de México.

Determinantes de la Ventaja Comparativa y del Desempeño de las Exportaciones Manufactureras Mexicanas en el Periodo 1996-2005*

Nicolás Amoroso[†] Daniel Chiquiar[‡] Núria Quella Manuel Ramos-Francia[§]
Banco de México Banco de México ITAM Banco de México

Resumen

Se analiza si el patrón de ventajas comparativas y el desempeño reciente de las exportaciones manufactureras mexicanas, relativos a sus principales competidores, están asociados con diferenciales de productividad o con diferencias en las dotaciones de factores. La abundancia de mano de obra de niveles de calificación relativamente bajos ubica a México en mercados donde otros países con una dotación de factores similar, como China, han incursionado aceleradamente. En comparación con China y otros competidores similares, el determinante del desempeño exportador de México parecería ser el diferencial de productividades. En comparación con algunos competidores que han logrado escalar más en la cadena de valor, el desempeño relativo de México parecería también reflejar su relativamente reducida dotación de capital humano.

Palabras Clave: Ventaja Comparativa Revelada, TLCAN, Desempeño Exportador, Productividad, Heckscher-Ohlin, Teoría Ricardiana de Comercio.

Abstract

We analyze if the pattern of comparative advantages and the recent behavior of Mexican manufacturing exports, vis-à-vis its closest competitors, are related with productivity differentials or with differences in factor endowments. The relative abundance of relatively unskilled labor in Mexico locates this country in markets where other large countries with similar factor endowments, such as China, have entered rapidly. In comparison with China and other similar competitors, the most important determinant of Mexico's comparative advantages and export performance seems to be productivity differentials. When Mexico is compared against other relevant competitors that have been able to rise faster in the value chain, Mexican export performance also seems to reflect its relatively small endowment of human capital.

Keywords: Revealed Comparative Advantage, NAFTA, Export Performance, Productivity, Heckscher-Ohlin, Ricardian Theory of Trade.

JEL Classification: F14, F15, O14

* Agradecemos el apoyo de Edna Fragoso, Paulina Martínez, Othón Moreno y Jonathan Levinstein, así como los valiosos comentarios de Carlos Capistrán. Las opiniones expresadas en este documento son responsabilidad de los autores y no necesariamente presentan el punto de vista del Banco de México.

[†] Dirección General de Investigación Económica. Email: eamoroso@banxico.org.mx.

[‡] Dirección General de Investigación Económica. Email: dchiquiar@banxico.org.mx.

[§] Dirección General de Investigación Económica. Email: mrfran@banxico.org.mx.

1 Introducción

El crecimiento de las exportaciones manufactureras de México, así como su composición, parecen haberse visto afectados a partir del año 2001 por la creciente presencia en los mercados de China y otros países con dotaciones relativas de factores similares a las de México. Este evento ha puesto en evidencia la relevancia de llevar a cabo una agenda de investigación que permita identificar cuáles son los determinantes de las ventajas comparativas de México y cómo dichos determinantes han influido en el desempeño reciente del comercio exterior de este país.

En una primera etapa de esta agenda de investigación (Chiquiar, Frago y Ramos Francia, 2007), se identificó el patrón de ventajas comparativas de México y se documentaron los cambios que éste pudiese estar sufriendo a partir de la mayor presencia en los mercados de competidores importantes que se han especializado en productos similares a México. En ese trabajo se mostró que el índice de Ventaja Comparativa Revelada (VCR) es un concepto que permite explicar el desempeño relativo de las exportaciones manufactureras mexicanas en los mercados de exportación. También se presentó evidencia de que la mayor presencia en los mercados de países similares a México a partir de 2001 ha provocado que éste tienda a perder ventaja comparativa en algunos productos en los que se había especializado anteriormente, conduciendo a una pérdida de participación de sus exportaciones manufactureras en el mercado de Estados Unidos.

A partir de los resultados de ese estudio, un cuestionamiento relevante que surge es: ¿en qué grado refleja la pérdida de participación de México en los mercados de productos manufacturados un problema de productividad? En este trabajo se presenta evidencia que pudiese ser útil para tratar de resolver este cuestionamiento.¹ En

¹ Cuando se llevó a cabo el estudio de Chiquiar, Frago y Ramos Francia (2007), la base de datos que se utilizó para identificar las ventajas comparativas de los países (base COMTRADE de las Naciones Unidas) aún no incluía la información correspondiente a 2006 para varios países relevantes. Por ello, la estimación abarcó hasta el año 2005. Si bien la información para 2006 actualmente ya se encuentra disponible, la mayor parte del análisis descrito en el presente artículo también se llevó a cabo antes de que dichos datos se publicaran. Esto, así como el hecho de que se buscó que el análisis se basara en los resultados obtenidos en Chiquiar, Frago y Ramos Francia (2007), condujo a que en este artículo el periodo de análisis también terminara en 2005. Una tercera razón por la cual el análisis se lleva a cabo únicamente hasta ese año es que, a partir de 2005, se ha acelerado el ritmo al cual las exportaciones no petroleras de México han venido diversificándose en términos de sus mercados de destino (ver Banco de México, 2007). En efecto, la participación de las exportaciones no petroleras a mercados distintos a Estados Unidos dentro de las exportaciones no petroleras en su conjunto aumentó de 11.4% en 2004 a 17.4% en 2007. Esta diversificación parecería estar respondiendo al hecho de que el peso mexicano tiende a estar ligado al dólar estadounidense, en un contexto en el que este último ha tendido a depreciarse respecto a otras monedas. Este fenómeno amerita la elaboración de un nuevo estudio que se enfoque en otros mercados de exportación, y no únicamente en Estados Unidos, como se hizo en Chiquiar, Frago y

particular, se evalúa en qué medida los patrones de ventaja comparativa y el desempeño reciente de las exportaciones manufactureras mexicanas podrían estar asociados con diferenciales de productividad entre México y sus competidores, o bien con diferencias en las dotaciones relativas de factores.² Esto se lleva a cabo en dos etapas:

i) en primer lugar, se analiza si el patrón de ventajas comparativas y el desempeño relativo de las exportaciones manufactureras de México están correlacionados significativamente con los diferenciales de productividad respecto de sus principales competidores; y,

ii) a través de análisis de regresión, se evalúa el poder explicativo de los diferenciales de productividad, en comparación con el que pudiesen tener las diferencias en la intensidad del uso de los factores de producción en diferentes actividades manufactureras, como determinantes del patrón de ventajas comparativas y de la evolución reciente de las exportaciones manufactureras mexicanas. Dentro de este análisis se estudian tanto los determinantes de las ventajas comparativas de México y sus competidores, en comparación con las ventajas comparativas de un país desarrollado de gran tamaño (Estados Unidos), como los factores que pudiesen determinar las diferencias en los patrones de especialización *hacia dentro* del grupo de países conformado por México y sus principales competidores comerciales.

Cuando se comparan los patrones de ventaja comparativa de México y de sus principales competidores con los de Estados Unidos se encuentra que, como era de esperarse, las ventajas comparativas de México, China y algunos otros competidores con niveles similares de desarrollo, están aparentemente asociadas con su elevada dotación de mano de obra relativamente menos calificada. Por su parte, se presenta evidencia que sugiere que algunos otros competidores relevantes que han escalado más rápido en la cadena de valor y han logrado una mayor acumulación de capital físico y

Ramos Francia (2007) y se hace en este artículo. Así, tanto el tema anterior, como la ligera recuperación de la participación de las exportaciones manufactureras mexicanas dentro del mercado estadounidense en 2006-2007, misma que podría estar reflejando factores asociados con la posición cíclica en la que se encontró la economía de Estados Unidos, son tópicos que forman parte de la agenda actual de investigación de la Dirección General de Investigación Económica del Banco de México.

² Es importante mencionar que las mediciones de productividad y de ventaja comparativa pueden estar influidas por diversos elementos que caracterizan a las economías, tales como podrían ser la distancia a mercados importantes o factores climatológicos, y no únicamente por los factores generalmente citados explícitamente en la literatura, como lo son ventajas tecnológicas y dotaciones de factores como el capital físico y la mano de obra de diferentes niveles de calificación.

humano, como Corea del Sur, Taiwán y Hong Kong, exhiben ventajas comparativas en bienes intensivos en capital físico y, al igual que Estados Unidos, en capital humano. Es decir, la comparación de los patrones de ventajas comparativas de México y sus competidores con un país desarrollado, como lo es Estados Unidos, tiende arrojar resultados relativamente congruentes con el modelo Heckscher-Ohlin.

En contraste con lo anterior, cuando el análisis se restringe a comparar los patrones de especialización *hacia dentro* del grupo de países conformado por México y sus principales competidores, los resultados tienden a ser más congruentes con una visión Ricardiana, si bien las diferencias en la dotación de capital humano también siguen apareciendo como determinantes relevantes de los patrones de comercio. En particular, se encuentran dos hallazgos relevantes:

- Cuando se compara a México con China y con otros competidores con dotaciones similares de factores, la evidencia sugiere que las diferencias en los patrones de ventaja comparativa y el desempeño exportador de estos países reflejan fundamentalmente diferenciales en las productividades relativas a nivel sectorial. Es decir, México aparentemente presenta mayor ventaja comparativa y un relativamente mejor desempeño exportador, en comparación con China y otros países similares, en categorías de productos en las que su productividad, en comparación con la de sus competidores, es relativamente más elevada. Cabe destacar, no obstante, que la evidencia sugiere que México también ha tendido a especializarse más en bienes con un mayor contenido relativo de capital humano que el grupo de competidores que en su conjunto no han alcanzado los mismos niveles de productividad en la industria manufacturera (Indonesia, Tailandia, Filipinas, Malasia, Turquía, Hungría, Polonia y Portugal).
- Los diferenciales de productividad también parecen ser determinantes relevantes del desempeño exportador de México, cuando éste se compara con el grupo de competidores que han logrado escalar más rápido en la cadena de valor y, por ende, han logrado un mayor nivel de desarrollo (Corea del Sur, Hong Kong y Taiwán). En este caso, la dotación relativa de capital humano también tiene cierto poder explicativo. En particular, México tiende a presentar un desempeño exportador relativamente menos favorable que estos países en sectores más intensivos en mano de obra calificada, una vez que se controlan los efectos

asociados con diferenciales de productividad. Esto sugiere que, en comparación con estos países, el desempeño exportador de México refleja, en parte, su relativamente menor abundancia de capital humano. Hay que recordar que, durante las últimas décadas, estos competidores han logrado escalar más rápido en la cadena de valor, en parte, a través de un crecimiento más acelerado de los niveles educativos de su población.

Así, si bien el modelo Heckscher-Ohlin tiende a explicar la mayor especialización de México, de China y de algunos otros países similares en bienes intensivos en mano de obra de menor calificación, las ventajas comparativas y el desempeño relativo de las exportaciones manufactureras de México, cuando se comparan con las de sus competidores comerciales, parecerían estar reflejando fundamentalmente la presencia de diferenciales de productividad. No obstante, como ya se mencionó, las diferencias relativas en la dotación de trabajo calificado también tienen poder explicativo, incluso cuando el análisis se enfoca a estudiar los patrones de comercio hacia dentro de este grupo de países. De este modo, los resultados de este estudio tienden a ser congruentes con la visión que se ha venido conformando recientemente en la literatura empírica del comercio internacional, que sugiere que el modelo Heckscher-Ohlin tiende a tener mayor poder explicativo cuando se analizan diferencias de los patrones de especialización de países que tienen dotaciones de factores muy diferentes, mientras que la hipótesis Ricardiana tiende a ganar relevancia cuando se comparan patrones de especialización de países con dotaciones similares de factores (véase Harrigan, 1997; Debaere, 2003; y Lai y Chun Zhu, 2007).

El trabajo se divide como sigue: en la Sección 2 se describen las fuentes de información que se utilizaron y la metodología que se siguió para medir la productividad en diversas divisiones manufactureras y en cada uno de los países considerados. En la Sección 3 se ilustra el posible vínculo de los patrones de ventaja comparativa y del desempeño exportador de los países con sus diferenciales de productividad. En la Sección 4 se presentan los resultados de diversas regresiones que buscan identificar la relevancia de los diferenciales de productividad y de las diferencias en las dotaciones de factores como determinantes de la ventaja comparativa y del desempeño reciente de las exportaciones manufactureras mexicanas. Finalmente, la Sección 5 resume las conclusiones del estudio.

2 Estimación de los niveles de productividad

Para llevar a cabo el análisis, se requiere primero estimar la productividad que tanto México, como sus competidores, registran en cada una de las diferentes actividades manufactureras.³ Para ello, se calculan los niveles de productividad laboral (PL) y de productividad factorial total (PFT) en cada país, para cada uno de 40 grupos comprensivos de actividades manufactureras.⁴

A continuación se describen las fuentes de información, la metodología de cálculo y los principales resultados obtenidos de este ejercicio de estimación. Cabe aclarar de antemano que la información utilizada en la medición de la productividad de los países parte de diversas fuentes que difieren en términos de su calidad, nivel de agregación, métodos de medición y periodos de cobertura. Adicionalmente, como es bien sabido, la estimación de los niveles de PFT requiere datos que muchas veces no están disponibles y, por ende, deben ser aproximados a través de la utilización de métodos indirectos de cálculo.⁵ Reflejando lo anterior, para llevar a cabo la estimación fue necesario aplicar ciertos supuestos y utilizar diversos filtros que se detallan más adelante. Cabe destacar que algunos de estos supuestos influyen más en la estimación de PFT que en los cálculos de la PL.

Por las razones anteriores, es importante interpretar los resultados de esta sección como sugestivos y no como estimaciones precisas de la productividad. Esto, sobre todo para las estimaciones de la PFT que, como ya se mencionó, dependen de un mayor número de supuestos. A pesar de ello, como se verá más adelante, los resultados sí parecen corresponder con lo que se esperaría *a priori* en cuanto al ordenamiento de los países en términos de sus niveles de productividad y en cuanto a la relación que podría existir entre la productividad y el desempeño exportador de los países. Adicionalmente, los resultados tienden a ser similares, en términos de sus órdenes de magnitud, a los reportados en otros estudios (Bosworth y Collins, 2003; Loayza, Fajnzylber y Calderón, 2004).

³ La canasta de competidores que se utiliza en este trabajo incluye a China, Taiwán, Hong Kong, Corea del Sur, Indonesia, Tailandia, Filipinas, Malasia, Turquía, Hungría, Polonia y Portugal. Los criterios con los que se seleccionó a este grupo de países en particular se detallan en Chiquiar, Frago y Ramos Francia (2007).

⁴ Como se verá más adelante, este es el máximo nivel de desagregación de las manufacturas que se pudo definir de tal modo que la información procedente de diversas fuentes de información fuese comparable.

⁵ Por ejemplo, generalmente no se tienen series del acervo de capital físico y, por ende, éstas deben ser calculadas a partir de las series de inversión.

2.1 Fuentes de información

La información utilizada para el cálculo de los niveles de productividad parte de las siguientes fuentes:⁶

- a) Para México, se utilizó la información proveniente de la *Encuesta Industrial Anual* (EIA) del INEGI, para los años 1994-2002.
- b) La información de Taiwán, Hungría, Polonia y Portugal proviene de la base de datos “*Groningen Growth and Development Centre 60-Industry Database* (GGDC 60)”.
- c) La información de Hong Kong proviene del departamento del censo y de estadísticas de ese país (*Census and Statistics Department*).
http://www.censtatd.gov.hk/hong_kong_statistics/index.jsp
- d) Los datos de China provienen de Szirmai, Ren y Bai (2005), quienes homologaron la información contenida en diversos documentos del buró nacional de estadísticas de ese país (*National Bureau of Statistics of the People's Republic of China*) a un nivel de desagregación de 21 industrias manufactureras, para el periodo de 1980 a 2002.
- e) Para el resto de países dentro de la canasta de competidores de México (Corea del Sur, Indonesia, Tailandia, Filipinas, Malasia y Turquía), se utilizó la base de datos de la ONUDI (Organización de las Naciones Unidas para el Desarrollo Industrial) denominada INDSTAT4 2005 ISIC Rev.3. Cabe destacar que esta base de datos utiliza a su vez como insumo la información proveniente de las

⁶ El periodo muestral para cada país varió en función a la disponibilidad de información al momento de llevar a cabo el análisis. Muy pocos países tenían información más reciente que la correspondiente al año 2002. Por ello, se tomó ese año como el último disponible para llevar a cabo las estimaciones de productividad. La unidad de medida de todas las cifras obtenidas a partir de estas fuentes de información se homogeneizó de modo que toda la información quedara expresada en dólares de Estados Unidos a precios de 1995. Los tipos de cambio utilizados para los casos en los que la información no se presentaba originalmente en esta moneda se obtuvieron a partir de las páginas Web de los bancos centrales de cada país. Se utilizaron 27 series de deflatores sectoriales de Estados Unidos publicadas por Groningen Growth and Development Centre (2005) para calcular el producto de las distintas actividades en términos reales, así como una serie única de deflatores de bienes de inversión de Estados Unidos proveniente del U.S. Census Bureau (2005). La única excepción la constituye México, en que se utilizaron los deflatores del INEGI para las 205 clases de actividad.

autoridades estadísticas de cada país y, por ende, tiende a ser heterogénea en términos del nivel de agregación, detalle de la información, métodos de medición y periodos de cobertura.

Como ya se mencionó, la heterogeneidad de estas fuentes de información hizo necesario aplicar ciertos supuestos y utilizar diversos filtros para que, en la medida de lo posible, los datos de distintos países fuesen comparables. Tres aspectos que presentaron especial dificultad y que fueron resueltos mediante la aplicación de determinados supuestos son: i) la información de cada país tiende a estar disponible a distintos niveles de desagregación y, en algunos casos, las categorías manufactureras que define cada país no son estrictamente comparables con las del resto de los países; ii) la información disponible para distintos países no siempre corresponde al mismo periodo de tiempo; y, iii) esta información no abarca periodos de tiempo lo suficientemente largos como para evitar que diversos eventos que debieran influir únicamente de manera temporal sobre la producción, el empleo y la utilización del capital (como lo pueden ser, por ejemplo, las recesiones), afecten la estimación de la productividad.

i) Para ilustrar el primer punto basta mencionar que, mientras que los datos para México están definidos para 205 clases de actividad económica y los extraídos de la base INDSTAT4 están clasificados en 151 actividades, los datos para China alcanzan un nivel máximo de desagregación de únicamente 21 industrias, los de Taiwán, Hungría, Polonia y Portugal se encuentran desagregados a 27 industrias y los de Hong Kong a 26 industrias. El hecho de que la información disponible para algunos países se encuentra a niveles menos desagregados que el resto hizo necesario que se supusiera que la productividad de cada componente de un agregado determinado se comporta de manera similar al total. Es decir, se supuso que la evolución de la productividad de subsectores no reportados es igual a la del sector que los contiene y para el cual sí se cuenta con información. Adicionalmente, como ya se mencionó, dadas las diferencias en los sistemas de clasificación de las actividades manufactureras que existen en diversos países, para garantizar la comparabilidad de la información fue necesario definir una clasificación de 40 categorías de actividades manufactureras. De ese modo, se limitó de manera importante el nivel de desagregación que se utilizó para el análisis.

ii) El hecho de que la información disponible para distintos países no siempre corresponde al mismo periodo de tiempo cobró relevancia, sobre todo, cuando se calcularon niveles de productividad para diversas canastas de países.⁷ En esos casos, fue necesario “completar” las series de los países de la canasta con información más limitada, utilizando para ello el supuesto de que la productividad de cada país crece a tasas similares en los años reportados y en los no reportados.

iii) En cuanto al tercer punto puede destacarse que, dentro del periodo analizado, se observó tanto la recesión de México de 1995, como la crisis de algunos países asiáticos a finales de la década de los noventa. Estos eventos pueden provocar sesgos en las estimaciones de los niveles de productividad en esos países, sobre todo cuando se tienen pocos datos para llevar a cabo el cálculo. En efecto, para la mayoría de los países, la información disponible generalmente cubre menos de una década. Por ello, fue necesario suavizar las estimaciones de productividad por medio de la aplicación de promedios móviles. Adicionalmente, en algunos casos los periodos de análisis se acotaron para evitar que los resultados fuesen afectados por recesiones observadas al principio o al final del periodo muestral. Por ejemplo, en el caso de México, si bien la información disponible parte de 1994, el análisis utilizó los datos a partir de 1997, con el objeto de evitar sesgos derivados de la crisis de 1995.

2.2 Medición de la Productividad Laboral (PL)

El cálculo de la PL, definida como la razón del valor agregado generado en una industria al número de trabajadores ocupados en dicha actividad, en principio no presenta mayores problemas conceptuales ni requiere supuestos especiales para su estimación. Formalmente, la PL del país i en la industria j durante el año t se calcula como:

$$PL_{ijt} = Y_{ijt} / L_{ijt} \quad (1)$$

⁷ La productividad laboral de una cierta canasta de N países en un sector determinado i se calculó como el promedio ponderado de la productividad laboral de los países correspondientes a la canasta en ese sector, donde los ponderadores corresponden a la participación del empleo de cada país en ese sector dentro del empleo total de los países de la canasta en ese sector. Por su parte, la PFT de la canasta N en el sector i , A_{iNt} , puede calcularse como $\ln A_{iNt} = \ln PL_{iNt} - \beta_{iN} (\ln K_{iNt} - \ln L_{iNt})$, donde PL_{iNt} es la productividad laboral de la canasta en dicho sector, β_{iN} es el coeficiente técnico del capital en la función producción de dicho sector en la canasta N , K_{iNt} es el capital y L_{iNt} el empleo totales de la canasta.

donde Y corresponde al Valor Agregado y L es el número total de empleados. A partir de esta estimación, es posible calcular el nivel promedio de la productividad laboral del país i en la industria j para un periodo de tiempo determinado $t = 1, \dots, T$ como:

$$PL_{ij} = \sum_{t=1}^T PL_{ijt} / T \quad (2)$$

2.3 Medición de la Productividad Factorial Total (PFT)

La estimación de la PFT es un proceso más elaborado que requiere diversos supuestos, tanto para definir el concepto relevante a estimar, como para enfrentar las limitaciones de información que se tienen para su cálculo. En particular, se supone que el valor agregado puede representarse por medio de una forma funcional tipo Cobb-Douglas en términos del trabajo y el capital, cuyos respectivos exponentes α y β pueden diferir en cada país y para cada industria, pero no a través del tiempo. El coeficiente tecnológico de la función producción, en cambio, sí puede variar en el tiempo, como reflejo del progreso tecnológico. Formalmente se supone que, para cada país i e industria j , la función de producción en el momento del tiempo t es:

$$Y_{ijt} = A_{ijt} K_{ijt}^{\beta_j} L_{ijt}^{\alpha_j} \quad (3)$$

donde A es la productividad factorial total o PFT y K es el acervo de bienes de capital. A partir de esta función producción, el nivel de PFT para cada país i e industria j en el año t podría calcularse como:

$$A_{ijt} = \frac{Y_{ijt}}{K_{ijt}^{\beta_j} L_{ijt}^{\alpha_j}} \quad (4)$$

Es claro que, para calcular la expresión anterior, no se requieren únicamente datos del valor agregado y el empleo, sino también estimaciones de los coeficientes técnicos de la función producción y datos acerca del acervo de capital.

En cuanto al cálculo de los coeficientes de la función producción, como es bien sabido, bajo los supuestos de competencia perfecta y de rendimientos constantes a escala es posible asociar los parámetros α y β con las participaciones de los pagos al

trabajo y al capital dentro del valor agregado, respectivamente. En este contexto, es posible utilizar la información disponible acerca del gasto en remuneraciones al factor trabajo para estimar α_{ij} para cada país i e industria j como:

$$\alpha_{ij} = \frac{1}{T} \sum_{t=1}^T \alpha_{ijt} \quad (5)$$

donde $\alpha_{ijt} = \text{Gasto en remuneraciones}_{ijt} / Y_{ijt}$.

Un problema importante que se enfrentó al estimar el coeficiente del factor trabajo de esta manera y que, por ende, requirió que se aplicaran ciertos supuestos, es que, en general, las fuentes de información utilizadas en este documento implican valores muy reducidos para este parámetro, en comparación con los valores que generalmente se consideran en la literatura o que se han estimado con fuentes o métodos alternativos. Por ejemplo, tomando a Estados Unidos como referencia, la estimación de la participación de las remuneraciones al trabajo dentro del valor agregado usando los datos de la ONUDI para el total del sector manufacturero alcanza un valor de 0.31. Esta cifra es aproximadamente la mitad de los valores calculados por Bernanke y Gürkaynak (2001) o por Gollin (2001). De igual modo, las cifras de la ONUDI sugerirían que, para el total manufacturero, en México la participación del trabajo dentro del valor agregado es de 0.26. En cambio, las cifras derivadas de la EIA sugerirían un valor de 0.67. Se observan subestimaciones similares para otros países con los que se cuenta con información suficiente para hacer este tipo de comparaciones.

A pesar de la aparente subestimación que se observa para este parámetro en las fuentes de información utilizadas para este trabajo, la ventaja que proporcionan dichas fuentes es que permiten realizar estimaciones de la participación laboral para cada sector manufacturero y en cada país. En particular, la base de datos de la ONUDI sí es útil para identificar el ordenamiento de los distintos países, en términos de los niveles agregados de este parámetro, además de que sí parecería ser informativa acerca de las diferencias que tiene este parámetro entre los diferentes sectores hacia dentro de cada país.⁸

⁸ El coeficiente de correlación de Spearman entre los valores estimados para cada país con los datos de ONUDI y los datos presentados en Bernanke y Gürkaynak (2001) es de 0.69, mientras que la correlación de Spearman entre los valores estimados para cada sector en México usando los datos de ONUDI y de la EIA es de 0.41. Estos coeficientes de correlación son significativos al 5% y al 1%, respectivamente.

Dado lo anterior, se buscó hacer una transformación a los datos provenientes de las fuentes utilizadas en este trabajo que incrementara las estimaciones de la participación del trabajo dentro del valor agregado hacia valores más congruentes con los que se han obtenido en otros estudios, pero que mantuviera la variación intersectorial de las participaciones del trabajo observada en las fuentes originales. Para ello, se procedió como a continuación se describe:⁹

1. Con base en la EIA, para México se estimó el valor de α para el total del sector manufacturero como $\hat{\alpha}_{100}^{Mex} = 0.67$. Como ya se mencionó, esto se compara con el valor que se obtendría de la ONUDI de $\alpha_{100}^{Mex} = 0.26$.
2. Se eligió el valor $\hat{\alpha}_{100}^{HK} = 0.72$ para el total del sector manufacturero de Hong Kong, que es el país que, dentro de la base de datos de la ONUDI, y para la muestra de países considerados, presenta una mayor participación del pago al factor trabajo dentro del valor agregado manufacturero ($\alpha_{100}^{HK} = 0.56$).¹⁰
3. Empleando estos dos valores como parámetros, se asignaron el resto de las α de acuerdo a la siguiente fórmula:

$$\hat{\alpha}_{100}^i = \hat{\alpha}_{100}^{Mex} + \left[\frac{\alpha_{100}^i - \alpha_{100}^{Mex}}{factor} \right] \quad (6)$$

donde: $factor = \frac{\alpha_{100}^{HK} - \alpha_{100}^{Mex}}{\hat{\alpha}_{100}^{HK} - \hat{\alpha}_{100}^{Mex}}$.

4. Una vez obtenido el valor transformado de la participación del trabajo por país para el total manufacturero, se utilizó el ordenamiento intra-país de los valores provenientes de las fuentes originales, para generar los valores transformados de

⁹ En esta descripción, los parámetros sin *gorro* representan valores provenientes de las fuentes originales y los que contienen *gorro* son los valores obtenidos una vez que se aplica la transformación. Dentro de este análisis, se le asigna el subíndice 100 al total manufacturero.

¹⁰ Si bien el valor escogido para $\hat{\alpha}_{100}^{HK}$ podría considerarse como arbitrario, es importante aclarar que los resultados del estudio no variaron de manera importante con cambios en ese supuesto, así como con cambios en el supuesto para el parámetro $\hat{\alpha}_{x_{MAX}}^i$ que se define a continuación. Asimismo, debe destacarse que los supuestos descritos en esta sección únicamente afectan la estimación de la PFT y no la de la PL.

la participación del trabajo dentro del valor agregado de cada sector. Para ello, se asumió que, en cada país, el sector que tiene una mayor participación del trabajo según lo reportado en los datos originales obtendría un valor transformado de $\hat{\alpha}_{x_{MAX}}^i = 0.85$.

5. Por su parte, se estimó el valor transformado del sector con menor participación laboral según las fuentes originales de acuerdo a la siguiente fórmula:

$$\hat{\alpha}_{\min}^i = \frac{40\hat{\alpha}_{100}^i - (\text{posición}_{100} - 1)0.85}{41 - \text{posición}_{100}} \quad (7)$$

donde posición_{100} equivale a la posición que ocupa α_{100}^i dentro del ordenamiento de los 40 sectores originales más el agregado manufacturero. Por ejemplo, en caso de que α_{100}^i correspondiese al valor mediano, $\text{posición}_{100} = 21$, en cuyo caso $\hat{\alpha}_{\min}^i$ estaría a la misma distancia de $\hat{\alpha}_{100}^i$, que esta última de 0.85; es decir, $\hat{\alpha}_{100}^i - \hat{\alpha}_{\min}^i = 0.85 - \hat{\alpha}_{100}^i$. Una vez establecido el valor transformado mínimo, se estiman los valores transformados de los 38 sectores restantes de acuerdo a:

$$\hat{\alpha}_j^i = \hat{\alpha}_{\min}^i + (\text{posición}_j - 1) \left[\frac{0.85 - \hat{\alpha}_{\min}^i}{40} \right] \quad (8)$$

donde posición_j equivale a la posición que ocupa α_j^i dentro del ordenamiento de los 40 sectores originales más el agregado manufacturero. De esta manera, posición_j toma los valores 1, posición_{100} y 41, para α_{\min}^i , α_{100}^i y α_{\max}^i , respectivamente.

6. Una vez obtenidos los valores transformados por sector y por país, bajo el supuesto de rendimientos constantes a escala, se calculó $\beta_{ij} = 1 - \hat{\alpha}_{ij}$.

En cuanto a las series de acervos de capital, como es bien sabido éstas en muchos casos no se encuentran disponibles, sobre todo al nivel de desagregación que se requiere para este estudio. Por ello, fue necesario estimarlas a partir de información

acerca de los flujos de inversión por país, sector y año. Para el caso de México se utilizaron las series de capital elaboradas por Salgado y Bernal (2007), quienes calcularon el capital de cada industria, en cada año, a partir de las series de flujos de inversión por clase de actividad industrial reportados en la EIA y de un valor inicial de acervos de capital reportados en el Censo Industrial de 1993. En contraste, para el resto de los países se aplicó un método de inventarios perpetuos (ver OECD, 2001). Dado que la longitud temporal de las series de inversión disponibles es, en muchos casos, muy corta, se utilizó $K_{ijt0} = I_{ij} / \delta$ como valor inicial del capital, donde $I_{ij} = \sum_{t=0}^T I_{ijt} / T$ es el flujo de inversión promedio en la industria j del país i . A partir de este valor inicial, se genera la serie completa de acervos de capital para $t = 1, \dots, T$ como:

$$K_{ijt} = K_{ijt-1}(1 - \delta) + I_{ijt} \quad (9)$$

donde la tasa de depreciación utilizada es $\delta = 0.08$, como se sugiere en Fraumeni (1997).

Es importante aclarar que, para China, Hungría y Taiwán, no fue posible obtener datos de inversión, por lo que no se pudo estimar su acervo de capital mediante el método de inventarios perpetuos. Asimismo, para China y Taiwán, tampoco fue posible obtener datos de la remuneración del factor trabajo, por lo que no se podían calcular sus respectivas participaciones laborales. Para poder incorporar a estos países en el trabajo, se realizaron algunos supuestos adicionales. Si bien estos supuestos tratan de reflejar el nivel de desarrollo de estos países, debe reconocerse que son arbitrarios y pudiesen afectar la estimación de la PFT. Se encontró, no obstante, que variaciones de estos supuestos no afectaron de manera relevante los resultados de este estudio. En particular, los supuestos realizados en este sentido son los siguientes:

a) Por el lado de las series de capital, se estimó la razón de capital a trabajo promedio por sector, utilizando para ello el resto de los países $i = 1, \dots, I$:

$$c_{jt} = \frac{1}{I} \sum_{i=1}^I (K_{ijt} / L_{ijt}) \quad (10)$$

Con base en (10), se asumió que Taiwán tendría un nivel de capital a trabajo igual al promedio, esto es $c_{jt}^{Tw} = c_{jt}$, mientras que tanto para China, como para Hungría, se supuso que este valor estaría por debajo del promedio, por lo que se le restó la mitad de la distancia entre el promedio y el mínimo por sector de dicha razón; es decir:

$$c_{jt}^{Ch} = c_{jt}^{Hu} = c_{jt} - \frac{c_{jt} - \min_i \left(\frac{K_{ijt}}{L_{ijt}} \right)}{2} \quad (11)$$

Finalmente, para obtener la serie estimada de capital por país, se multiplicó el factor obtenido por los datos de empleo de cada país y sector: $K_{ijt} = c_{jt}^i L_{ijt}$.

b) Se procedió de una manera similar para obtener aproximaciones a la participación del trabajo por sector. En particular, se supuso que China tendría una participación laboral igual al promedio de dichas participaciones por sector, calculado con los países para los cuales la información era disponible, y que Taiwán tendría una participación mayor a dicho promedio. En particular, para ese país se le sumó a dicho promedio la mitad de la distancia entre el valor máximo y el valor promedio de la participación del trabajo por sector.

2.4 Resultados

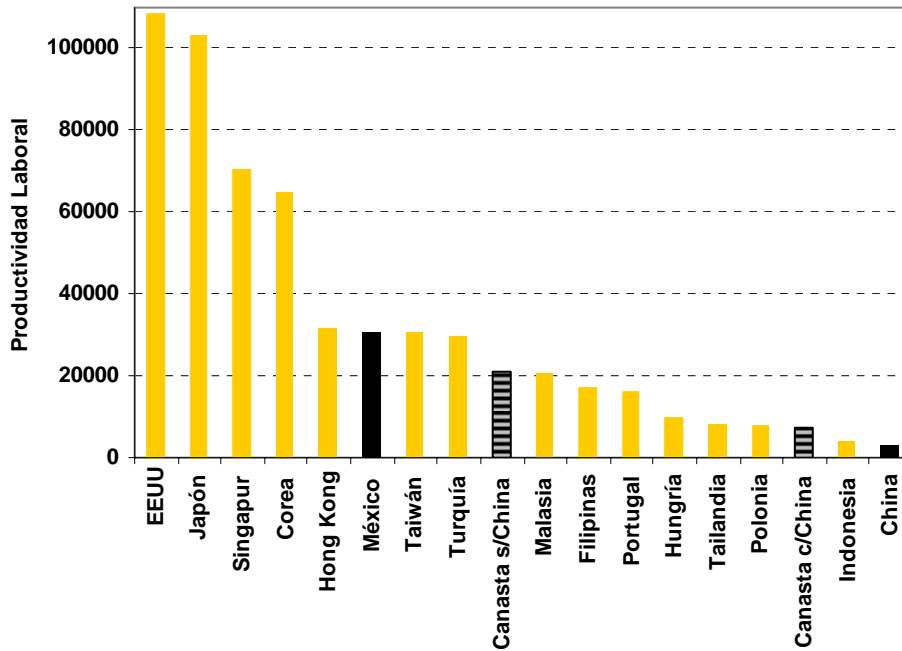
A continuación, se presenta un resumen de los resultados de la estimación de los niveles y las tasas de crecimiento de la productividad en la industria manufacturera de los países considerados para este estudio.¹¹ La Gráfica 1 compara los niveles de la PL y la PFT de México con los de la canasta de competidores y, como valores de referencia, con

¹¹ Cabe destacar que la jerarquización de los países en términos de la PFT manufacturera no coincide con la jerarquización que tendrían los países en términos del PIB per cápita. Esto, ya que la jerarquización en términos de la PFT manufacturera no considera la dotación relativa de factores de producción ni el grado de especialización de cada país en sectores manufactureros y no manufactureros, donde también podrían existir diferencias de productividad. Dada la disponibilidad de información, los niveles de productividad para cada país se estimaron con información de los siguientes periodos: Estados Unidos, 1997-2001; Japón, 1994-2001; Singapur, 1994-2002; Hong Kong, 1994-2002; Corea del Sur, 1994-2002; Taiwán, 1994-2002; México, 1997-2002; Portugal, 1994-2002; Turquía, 1993-2000; Filipinas, 1998-1999; Polonia, 1994-2002; Tailandia, 1998-2000; Malasia, 2000-2001; Hungría, 1994-2002; Indonesia, 1998-2002; y China, 1994-2002.

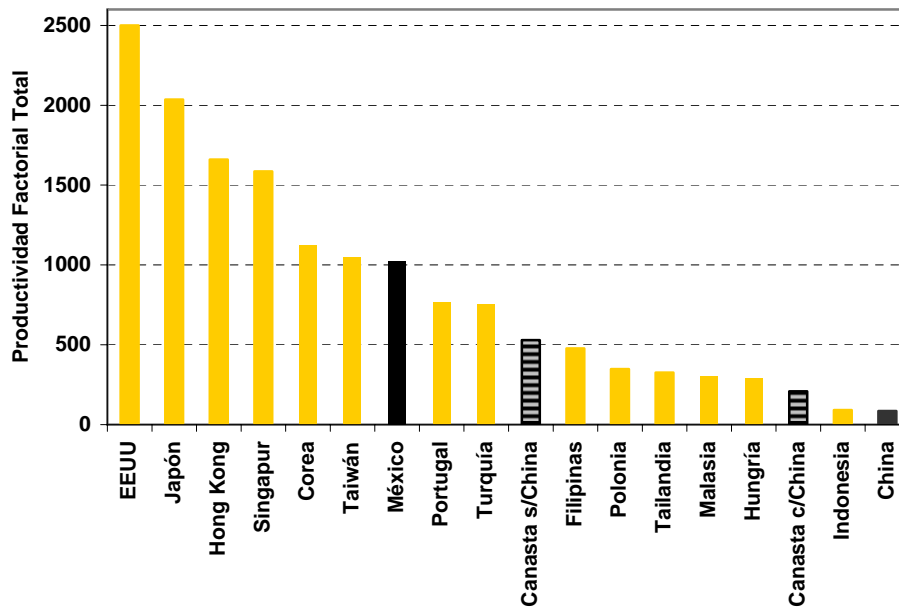
Estados Unidos, Japón y Singapur. Por su parte, en la Gráfica 2 se ilustran las tasas de crecimiento estimadas de la PL y PFT para México y sus competidores comerciales.¹²

Gráfica 1: Niveles de productividad (dólares constantes de 1995)

(a) Productividad Laboral

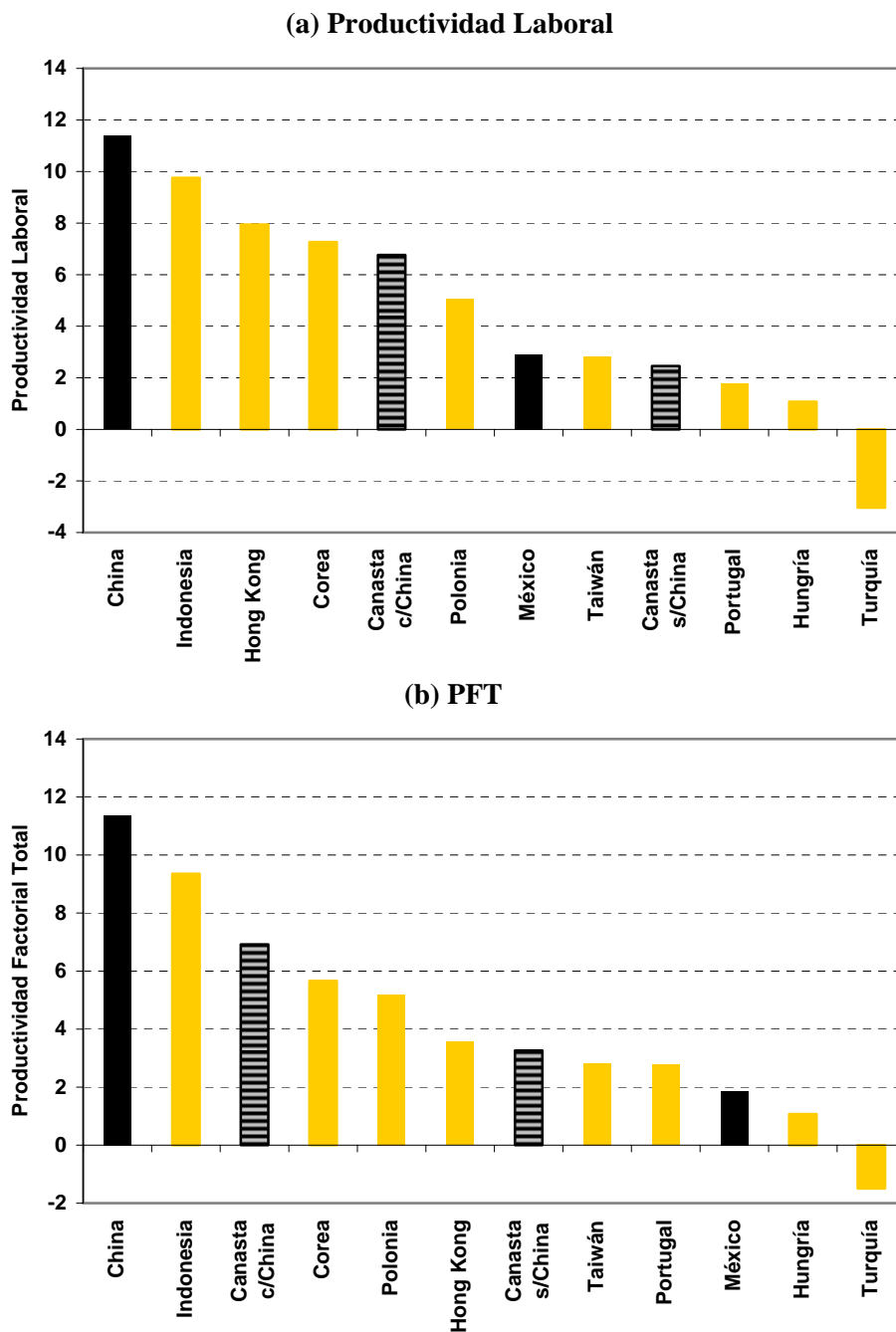


(b) PFT



¹² En la Gráfica 2, se omiten los países para los cuales la estimación de los niveles de productividad se basa en únicamente 2 o 3 años de datos disponibles (Filipinas, Tailandia y Malasia). Esto se debe a que, si bien es posible inferir los niveles de productividad de estos países, con tan pocos años de información se dificulta estimar de manera adecuada las tasas de crecimiento de la productividad ya que, en este contexto, su cálculo estaría especialmente afectado por factores cíclicos. En esta gráfica tampoco se incluyen las tasas de crecimiento de países más desarrollados que no pertenecen a la canasta de competidores.

Gráfica 2: Tasas de crecimiento de la productividad (% anual)



Como ya se mencionó, si bien diversas limitaciones de los datos pudiesen estar provocando sesgos en estas estimaciones, los resultados sí parecen lograr una jerarquización de los países congruente con lo que se esperaría *a priori*. Como puede apreciarse, México presenta niveles de productividad menores a los de países desarrollados como Japón, Estados Unidos y Singapur, así como a los de algunos países de la canasta de competidores que han logrado avanzar más rápido en la cadena de valor

(Corea del Sur, Taiwán y Hong Kong). En cambio, México presenta mayores niveles de productividad que el resto de sus competidores y, en especial, que los observados en China. A pesar de ello, es importante enfatizar que las tasas de crecimiento de la PFT de México son superadas sensiblemente por las registradas en prácticamente todos los países de la canasta de competidores en general y, en particular, por China.

Es importante enfatizar que los resultados anteriores corresponden al agregado total de manufacturas y, por ende, podrían estar ocultando diferencias en la productividad relativa con la que cada país produce distintas categorías de manufacturas. Es precisamente la variación *intersectorial* en los diferenciales de productividad entre México y sus competidores la que se utilizará posteriormente para identificar el vínculo que pudiese existir entre los diferenciales de productividad entre México y sus competidores con las ventajas comparativas y con el desempeño exportador al mercado de Estados Unidos. Dado lo anterior, en los Cuadros 1 y 2 se presenta la información acerca de los niveles y las tasas de crecimiento de la PL y la PFT, respectivamente, a un nivel más desagregado. En las columnas (1) a (4) se presentan los niveles de productividad en cada una de las 40 categorías de productos, normalizados de tal modo que el nivel promedio en cada país sea 100.¹³ Las columnas (5) a (7) ilustran los diferenciales intersectoriales en los niveles de productividad de México respecto a China, la canasta sin China y la canasta incluyendo a China. Las categorías se presentan en orden decreciente según el diferencial de los niveles de productividad de México respecto a China. Las columnas (8) a (11) presentan las tasas de crecimiento anuales promedio de las 40 categorías manufactureras mientras que, finalmente, las columnas (12) a (14) ilustran los diferenciales en las tasas de crecimiento de la productividad de México respecto de sus competidores. La información resumida en estos cuadros es la que, en secciones posteriores de este documento, se utilizará para evaluar la relevancia de los diferenciales de productividad como determinantes de las ventajas comparativas y el desempeño exportador de México en los años recientes.

¹³ Siendo que en este estudio se requirió definir una nueva clasificación de actividades manufactureras para poder combinar información de diversas fuentes, las categorías manufactureras utilizadas en algunos casos pueden diferir tanto en su contenido como en su denominación, respecto a las categorías presentadas en Chiquiar, Frago y Ramos Francia (2007).

Cuadro 1: Productividad Laboral - Niveles y Tasas Promedio, 1997 - 2002
(Nivel Promedio por País =100)

Sector	Nivel Productividad Laboral							Tasa Productividad Laboral						
	México	China	Canasta s/China	Canasta c/China	(5)	(6)	(7)	México	China	Canasta s/China	Canasta c/China	(12)	(13)	(14)
	(1)	(2)	(3)	(4)	(1)/(2)	(1)/(3)	(1)/(4)	(8)	(9)	(10)	(11)	(8)-(9)	(8)-(10)	(8)-(11)
Químicos orgánicos	243	125	215	110	194	113	222	2.44	10.30	3.23	6.76	-7.87	-0.79	-4.32
Manufacturas de minerales no metálicos	112	60	110	51	187	101	219	0.48	5.77	-1.16	2.88	-5.29	1.64	-2.40
Plásticos en forma primaria	171	100	182	138	172	94	124	4.37	12.99	2.20	7.12	-8.62	2.17	-2.75
Limpiadores, perfumes y cosméticos	166	125	182	98	133	91	170	3.51	10.30	3.65	6.87	-6.80	-0.15	-3.36
Café, té y especias	119	91	63	76	130	187	156	3.60	7.62	-3.99	2.17	-4.01	7.59	1.43
Artículos manufacturados diversos	75	57	79	161	130	95	46	0.94	8.38	-1.26	0.34	-7.43	2.20	0.61
Artículos de papel y cartón	93	73	119	74	127	78	125	1.97	10.02	1.11	6.28	-8.06	0.85	-4.32
Alimentos diversos	112	91	62	90	123	179	124	4.25	7.62	-3.39	1.02	-3.37	7.64	3.22
Hierro y acero	196	162	207	184	121	94	106	4.57	8.61	2.63	5.63	-4.04	1.94	-1.07
Prod. Farmaceuticos	149	125	195	125	119	76	120	1.93	10.30	2.85	6.20	-8.38	-0.92	-4.27
Azúcar y repostería	108	91	46	70	119	237	153	4.19	7.62	-4.78	0.29	-3.42	8.98	3.90
Hilados, tejidos y arts. confeccionados de fibras textiles	59	51	60	47	116	98	126	3.33	6.09	-2.40	3.45	-2.76	5.73	-0.12
Lácteos y huevos	104	91	113	107	115	92	97	3.96	7.62	-4.49	0.37	-3.65	8.45	3.60
Químicos, nes	162	149	280	160	108	58	101	3.46	11.51	17.15	15.50	-8.05	-13.69	-12.04
Maquinaria y equipo generadores de potencia	80	76	71	57	106	113	142	8.65	11.49	4.51	10.21	-2.83	4.14	-1.55
Industria automotriz	123	119	165	166	103	74	74	3.67	13.24	1.80	5.47	-9.58	1.87	-1.80
Bebidas	111	110	192	102	102	58	109	1.97	5.95	-22.80	-8.21	-3.98	24.77	10.19
Equipos de fotografía	74	75	75	63	99	99	117	2.32	10.60	-8.35	1.98	-8.29	10.67	0.33
Tintes y colorantes	121	125	169	89	97	72	137	3.35	10.30	2.99	7.50	-6.95	0.36	-4.15
Metales no ferrosos	152	162	156	110	94	98	138	6.06	8.61	4.28	6.70	-2.55	1.78	-0.65
Manufactura de metales	76	83	72	82	92	106	92	3.83	11.55	-0.49	5.33	-7.71	4.32	-1.49
Manufacturas del caucho	86	100	71	92	87	121	94	0.76	12.99	-0.51	5.13	-12.23	1.27	-4.37
Prod. Cárnicos	77	91	65	90	85	120	86	0.97	7.62	-1.48	-1.64	-6.64	2.46	2.61
Maquinaria y equipo industrial en general	64	76	96	77	85	67	84	0.39	11.49	2.51	7.47	-11.09	-2.11	-7.07
Cereales	76	91	47	71	84	161	108	1.29	7.62	0.67	3.22	-6.33	0.62	-1.93
Maquinaria industrial específica	60	76	85	51	79	71	118	-2.20	11.49	1.17	7.66	-13.68	-3.36	-9.86
Maq. de oficina y procesamiento automático de datos	148	191	1028	860	77	14	17	9.91	17.92	40.86	40.40	-8.01	-30.95	-30.49
Instrumentos profesionales, científicos y de control	50	75	69	80	67	72	62	-0.08	10.60	0.30	5.05	-10.69	-0.38	-5.14
Tabaco	514	813	199	466	63	258	110	4.48	5.13	31.25	25.38	-0.65	-26.77	-20.90
Plásticos en forma no primaria	62	100	75	129	62	82	48	2.64	12.99	0.73	4.33	-10.35	1.90	-1.69
Equipo de telecomunicaciones	109	191	414	796	57	26	14	0.91	17.92	29.57	28.49	-17.01	-28.66	-27.58
Muebles y sus partes	38	69	37	68	55	103	56	1.56	12.81	-0.23	3.37	-11.25	1.79	-1.82
Derivados del petróleo	164	307	2331	1262	53	7	13	1.30	14.38	23.69	28.86	-13.09	-22.39	-27.56
Prendas y accesorios de vestir	36	78	39	63	46	93	57	-1.62	11.24	-1.14	2.76	-12.86	-0.48	-4.38
Pescado y mariscos	40	91	45	71	44	89	57	0.93	7.62	-6.44	-2.49	-6.69	7.37	3.42
Manufacturas de piel	32	83	68	66	38	47	48	0.21	13.40	-0.54	3.85	-13.20	0.74	-3.64
Manuf de madera y corcho	21	59	34	61	36	63	35	2.66	15.34	1.56	5.24	-12.68	1.09	-2.59
Calzado	25	83	27	59	30	90	42	-1.43	13.40	-2.37	0.86	-14.83	0.94	-2.29
Equipo ferroviario y de tranvías	31	119	119	95	26	26	33	-4.06	13.24	2.51	6.68	-17.30	-6.56	-10.74
Maquinaria y aparatos eléctricos	75	353	110	168	21	68	44	2.78	36.95	2.33	21.23	-34.16	0.45	-18.45

Cuadro 2: PFT - Niveles y Tasas Promedio, 1997 - 2002
(Nivel Promedio por País =100)

Sector	Nivel PFT							Tasa PFT						
	México	China	Canasta s/China	Canasta c/China	(5)	(6)	(7)	México	China	Canasta s/China	Canasta c/China	(12)	(13)	(14)
	(1)	(2)	(3)	(4)	(1)/(2)	(1)/(3)	(1)/(4)	(8)	(9)	(10)	(11)	(8)-(9)	(8)-(10)	(8)-(11)
Limpiadores, perfumes y cosméticos	1162	87	91	61	1336	1278	1912	2.39	10.30	3.52	6.82	-7.91	-1.13	-4.43
Tabaco	2279	410	94	223	556	2415	1023	2.98	5.13	32.77	26.17	-2.15	-29.79	-23.19
Prod. Farmaceuticos	511	110	101	76	463	508	674	-0.16	10.30	3.01	6.20	-10.47	-3.17	-6.36
Bebidas	143	35	44	29	403	321	492	0.47	5.95	-18.23	-7.51	-5.49	18.70	7.97
Maq. de oficina y procesamiento automático de datos	327	106	691	589	308	47	55	5.69	17.92	43.43	41.29	-12.23	-37.74	-35.61
Manufacturas del caucho	458	162	119	150	283	386	306	-0.08	12.99	0.54	5.43	-13.07	-0.62	-5.51
Tintes y colorantes	271	97	134	72	280	203	378	2.00	10.30	3.35	7.51	-8.31	-1.35	-5.52
Derivados del petróleo	139	53	309	186	260	45	75	0.38	14.38	27.48	29.60	-14.00	-27.10	-29.22
Artículos manufacturados diversos	284	111	151	284	257	188	100	-0.13	8.38	-0.19	1.07	-8.50	0.06	-1.20
Cereales	170	68	40	54	250	429	314	0.74	7.62	0.42	3.10	-6.88	0.32	-2.37
Azúcar y repostería	169	72	70	80	234	241	210	3.47	7.62	-3.83	0.73	-4.15	7.30	2.74
Café, té y especias	138	62	39	46	223	358	297	2.86	7.62	-2.13	2.71	-4.76	4.99	0.15
Manufacturas de minerales no metálicos	76	37	62	31	206	123	244	1.35	5.77	-0.37	2.96	-4.43	1.72	-1.61
Lácteos y huevos	134	65	60	62	205	224	217	3.07	7.62	-3.55	0.55	-4.55	6.62	2.52
Alimentos diversos	164	87	56	80	188	293	206	3.10	7.62	-2.18	1.45	-4.52	5.28	1.65
Maquinaria industrial específica	360	253	308	177	142	117	203	-2.92	11.49	0.97	7.60	-14.41	-3.89	-10.52
Maquinaria y equipo generadores de potencia	211	169	293	173	125	72	122	9.04	11.49	5.16	10.30	-2.44	3.88	-1.26
Maquinaria y equipo industrial en general	201	166	182	152	121	110	132	0.58	11.49	2.65	7.38	-10.91	-2.08	-6.80
Químicos, nes	46	38	70	43	119	66	105	2.29	11.51	17.14	15.51	-9.22	-14.85	-13.22
Prod. Cárnicos	144	154	114	149	94	126	97	0.88	7.62	-3.85	-2.58	-6.73	4.73	3.46
Plásticos en forma primaria	31	37	42	38	84	73	81	1.70	12.99	2.61	6.98	-11.29	-0.90	-5.28
Equipo de telecomunicaciones	113	135	218	400	83	52	28	0.74	17.92	29.85	28.80	-17.18	-29.10	-28.06
Instrumentos profesionales, científicos y de control	137	172	196	206	80	70	67	-0.58	10.60	1.29	5.35	-11.19	-1.88	-5.94
Industria automotriz	88	112	143	150	79	62	59	1.64	13.24	2.68	5.72	-11.61	-1.04	-4.08
Artículos de papel y cartón	42	59	80	57	71	52	73	2.14	10.02	1.92	6.31	-7.89	0.22	-4.17
Químicos orgánicos	15	24	41	23	64	38	66	0.95	10.30	3.95	6.86	-9.36	-3.00	-5.91
Hilados, tejidos y arts. confeccionados de fibras textiles	53	88	118	90	61	45	60	1.90	6.09	-1.61	3.47	-4.19	3.52	-1.57
Prendas y accesorios de vestir	229	410	199	311	56	115	74	-1.36	11.24	-0.50	3.06	-12.60	-0.86	-4.42
Manufacturas de piel	76	139	92	95	54	83	79	0.19	13.40	-0.75	3.82	-13.21	0.94	-3.63
Manufactura de metales	81	167	171	184	49	47	44	3.04	11.55	-0.18	5.26	-8.51	3.22	-2.22
Equipos de fotografía	61	142	223	161	43	27	38	-0.63	10.60	-6.28	2.53	-11.24	5.65	-3.16
Muebles y sus partes	93	220	130	218	42	72	43	1.91	12.81	0.33	3.64	-10.90	1.58	-1.73
Manuf de madera y corcho	47	134	74	128	35	64	37	2.61	15.34	2.60	5.75	-12.73	0.01	-3.14
Plásticos en forma no primaria	50	166	127	207	30	39	24	2.12	12.99	1.99	4.96	-10.87	0.13	-2.84
Maquinaria y aparatos eléctricos	107	379	127	189	28	84	57	1.66	36.95	3.16	21.35	-35.29	-1.50	-19.69
Calzado	126	470	195	370	27	65	34	-1.41	13.40	-1.96	1.12	-14.81	0.55	-2.53
Pescado y mariscos	20	86	73	89	23	28	23	0.10	7.62	-7.32	-2.84	-7.51	7.42	2.94
Hierro y acero	26	156	123	129	17	21	20	2.29	8.61	3.40	5.78	-6.32	-1.11	-3.49
Metales no ferrosos	11	69	107	62	17	11	18	3.73	8.61	4.58	6.76	-4.88	-0.85	-3.03
Equipo ferroviario y de tranvías	37	313	439	310	12	8	12	-3.79	13.24	2.30	6.62	-17.03	-6.08	-10.40

2.5 Evolución reciente de la productividad manufacturera

A partir de este punto, en el resto del trabajo se analiza la información correspondiente al periodo que inicia en 1997. Esto, con el objeto de que la información analizada corresponda explícitamente al periodo en el que México ya había incrementado su integración comercial con Estados Unidos a partir de la puesta en marcha del Tratado de Libre Comercio de América del Norte (TLCAN) y se habían disipado los efectos de la crisis de 1995, así como para poder comparar los resultados del análisis en el periodo previo a la entrada de China a la Organización Mundial del Comercio (OMC) con el periodo inmediatamente posterior a dicho evento.

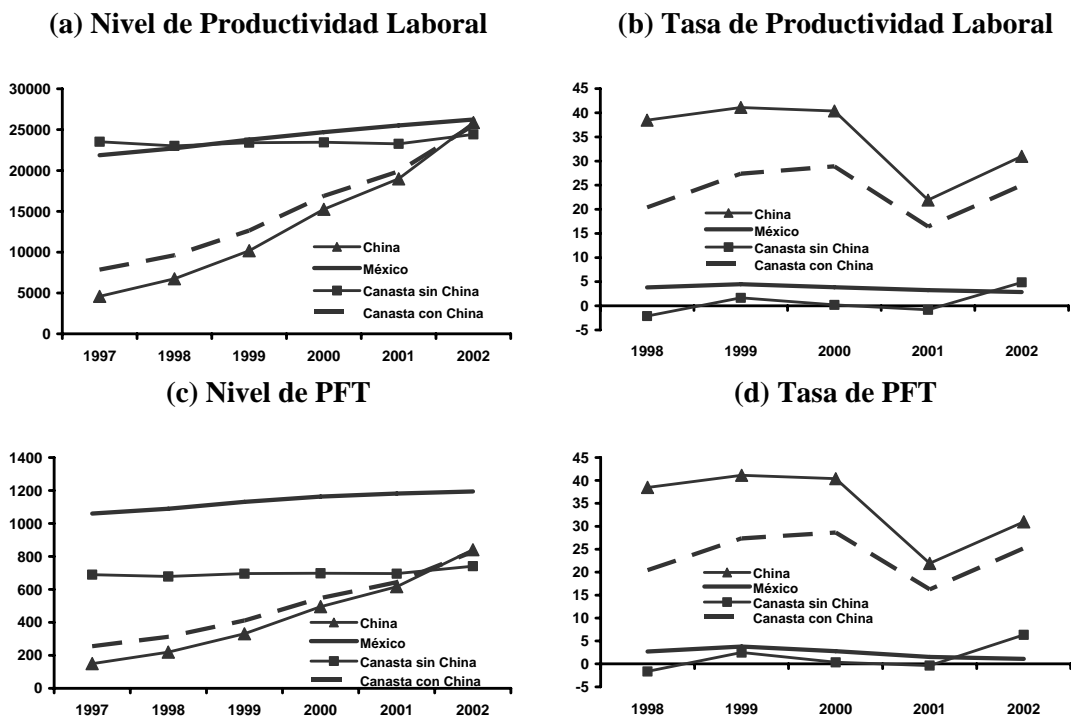
A continuación, se presenta una serie de gráficas en las que se compara la evolución de los niveles y las tasas de crecimiento de la PL y la PFT de México, con las de China y la canasta de competidores, para el periodo 1997-2002. En Chiquiar, Frago y Ramos Francia (2007), se clasificaron las categorías de productos que cubren alrededor del 90% de las exportaciones manufactureras mexicanas en tres grupos: i) productos en los que México ha venido perdiendo ventaja comparativa de manera reciente; ii) productos en los que, aparentemente, México no exhibe ventaja comparativa desde hace un tiempo relativamente prolongado; y, iii) productos en los que actualmente México no parece verse amenazado por la competencia de los países incluidos en la canasta de competidores. En este contexto, se analizan por separado los resultados para cada uno de estos tres grupos de categorías manufactureras.

2.5.1 Actividades en las que México ha venido perdiendo ventaja comparativa

Las Gráficas 3 a 5 presentan los resultados para las principales tres categorías del primer grupo de productos identificado en Chiquiar, Frago y Ramos Francia (2007). En este grupo se incluyen productos para los cuales, según los resultados de ese estudio, México ha venido perdiendo ventaja comparativa con China o con la canasta de competidores de manera reciente. Dentro de este grupo se incluyen: i) Maquinaria y aparatos eléctricos (15.0% de las exportaciones manufactureras en 2005); ii) Equipos de telecomunicaciones (14.2%); iii) Maquinaria de oficina y procesamiento automático de datos (6.1%); iv) Muebles y sus partes (3.0 %); y, v) Manufacturas de minerales no metálicos (1.3%).

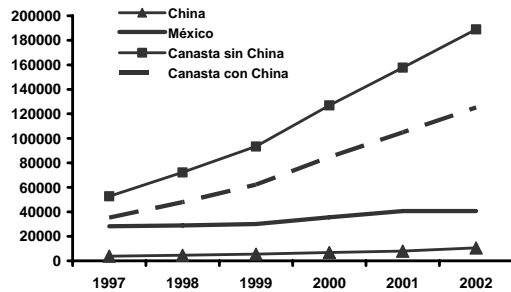
Como puede apreciarse, en los años iniciales de la muestra analizada, los niveles de PFT de México en estos productos tendían a ser superiores a los de la canasta de sus competidores. No obstante, con el transcurso del tiempo estos países en su conjunto han tendido a alcanzar los niveles de productividad en México y, en los casos particulares de Equipos de telecomunicaciones y de Máquinas de oficina y procesamiento de datos, han logrado rebasarlos. Esto, en buena medida, parece reflejar el hecho de que la canasta incluye países que han logrado un mayor desarrollo tecnológico en este tipo de productos. En este contexto cabe destacar que, en estos sectores, la tasa de crecimiento de la productividad en México tiende a ser dominada de manera importante por la de sus competidores y, en especial, por la de China. Esto podría representar una mayor amenaza para la competitividad mexicana en este tipo de actividades en el futuro.

Gráfica 3: Maquinaria y aparatos eléctricos
(en dólares constantes de 1995)

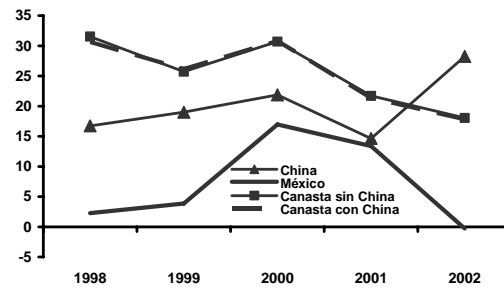


Gráfica 4: Equipo de telecomunicaciones (en dólares constantes de 1995)

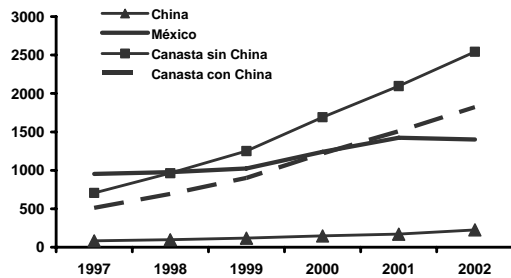
(a) Nivel de Productividad Laboral



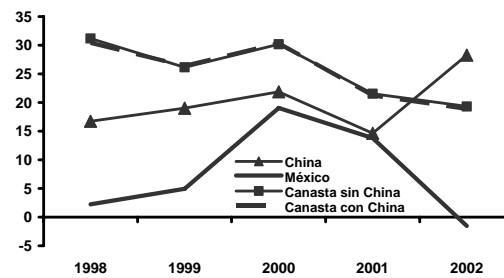
(b) Tasa de Productividad Laboral



(c) Nivel de PFT

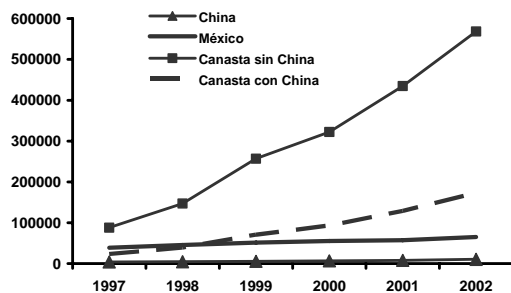


(d) Tasa de PFT

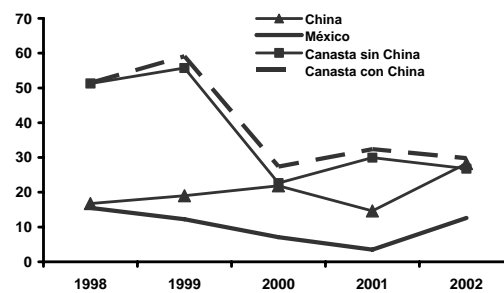


Gráfica 5: Máquinas de oficina y procesamiento de datos (en dólares constantes de 1995)

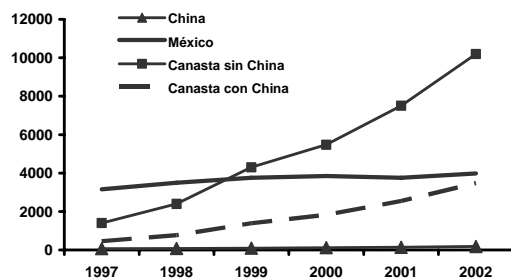
(a) Nivel de Productividad Laboral



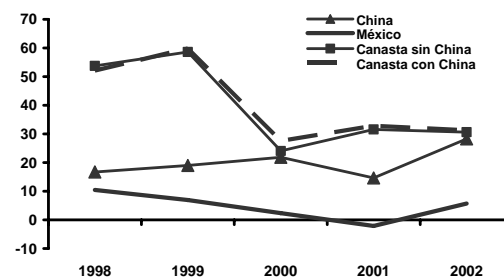
(b) Tasa de Productividad Laboral



(c) Nivel de PFT



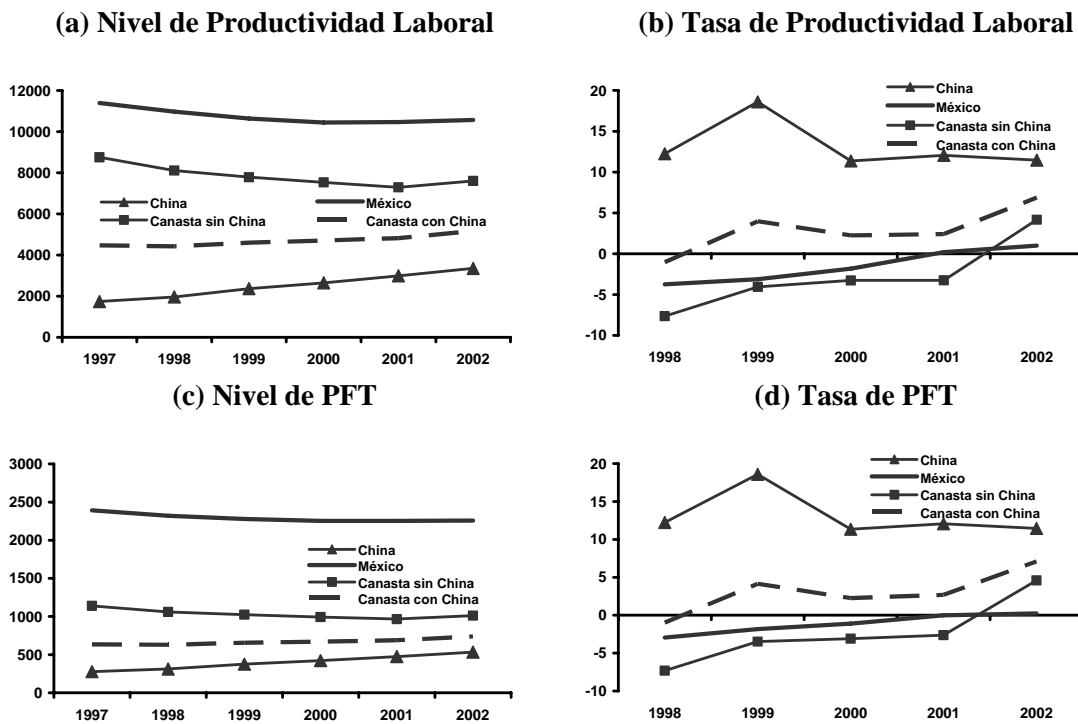
(d) Tasa de PFT



2.5.2 Actividades en las que México aparentemente no tiene ventaja comparativa

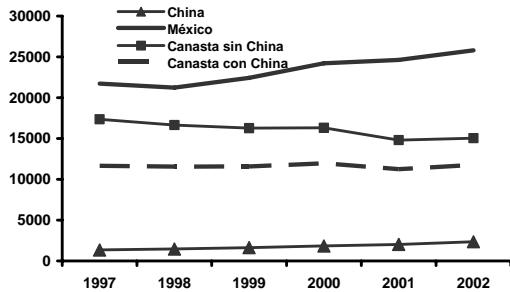
El segundo grupo de categorías incluye sectores en los que, según los resultados de Chiquiar, Frago y Ramos Francia (2007), México aparentemente no exhibe ventaja comparativa en relación con China o con la canasta de competidores. Este grupo incluye: i) Prendas y accesorios de vestir (4.1%); ii) Artículos manufacturados diversos, como juguetes y arts. deportivos (2.8%); iii) Manufactura de metales (2.8%); iv) Hilados, tejidos y arts. confeccionados de fibras textiles (1.3%); v) Accesorios para la construcción (0.9%); y, vi) Equipos de fotografía (0.4%).

Gráfica 6: Prendas y accesorios de vestir
(en dólares constantes de 1995)

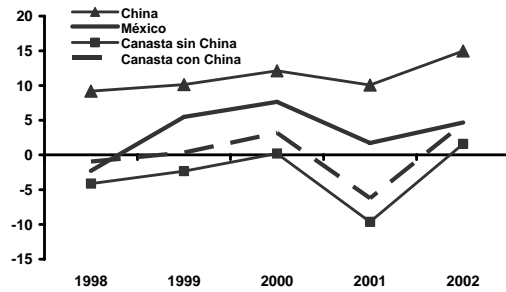


Gráfica 7: Artículos manufacturados diversos (en dólares constantes de 1995)

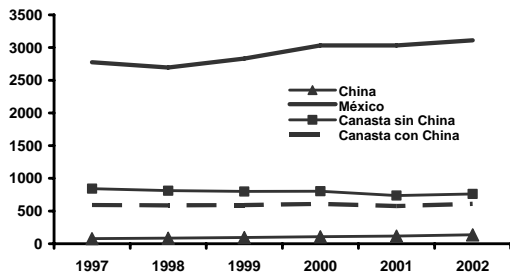
(a) Nivel de Productividad Laboral



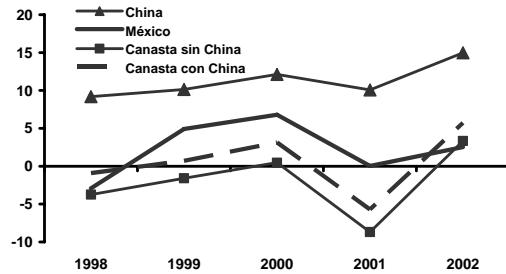
(b) Tasa de Productividad Laboral



(c) Nivel de PFT

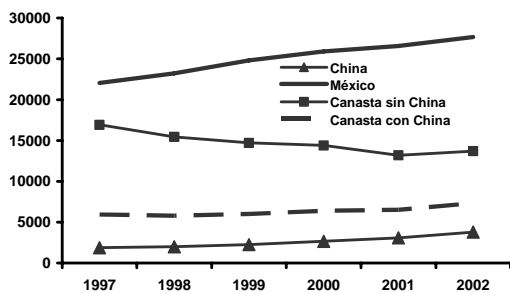


(d) Tasa de PFT

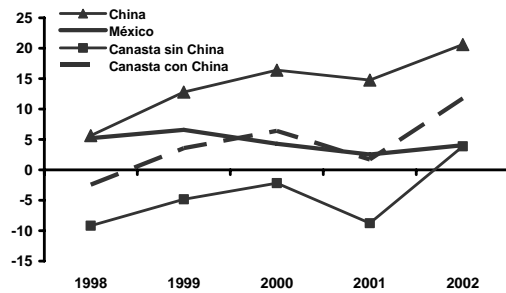


Gráfica 8: Manufacturas de metales (en dólares constantes de 1995)

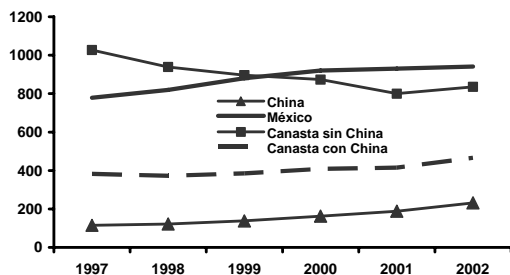
(a) Nivel de Productividad Laboral



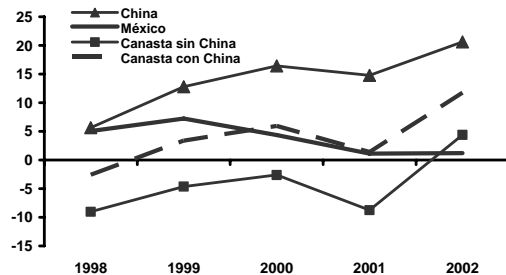
(b) Tasa de Productividad Laboral



(c) Nivel de PFT



(d) Tasa de PFT



En las Gráficas 6 a 8 se observa que los niveles de productividad de México en las primeras tres categorías de este grupo tienden a ser sistemáticamente superiores a los de sus competidores. No obstante, el orden de magnitud de estos diferenciales (en términos proporcionales) tiende a ser menor a lo observado alrededor de 1997 en los sectores del primer grupo, en los que México inicialmente sí parecía tener ventaja comparativa. Esto es, el diferencial de productividades entre México y sus competidores tiende a ser mayor en el primer grupo que en este, aún si en este segundo grupo sigue siendo positivo.¹⁴ Hay que recordar que, bajo la percepción Ricardiana, lo relevante para determinar la ventaja comparativa no es el nivel absoluto de la productividad, sino las diferencias sectoriales en los niveles relativos de productividad entre países.¹⁵

2.5.3 Actividades en las que México no parece estar amenazado

Finalmente, en las gráficas 9 a 11 se ilustran las tres principales categorías que conforman al grupo de sectores en los que en Chiquiar, Fragoso y Ramos Francia (2007) se había considerado que actualmente México no parece verse amenazado por la competencia de China y otros países asiáticos. Este grupo incluye: i) Industria automotriz (19.3%); ii) Maquinaria y equipos generadores de potencia (4.8%); iii) Maquinaria y equipo industrial en general (4.6%); iv) Instrumentos profesionales, científicos y de control (4.6%); y, v) Bebidas (1.6%).

Se observa que, en general, México presenta niveles de productividad similares o superiores a los de otros países asiáticos y superiores a China. No obstante, incluso en estos sectores, la productividad de China tiende a crecer a un ritmo más elevado que en México. En este contexto, tal como se afirma en Chiquiar, Fragoso y Ramos Francia (2007), no es posible descartar la posibilidad de que, si China comienza a incursionar en

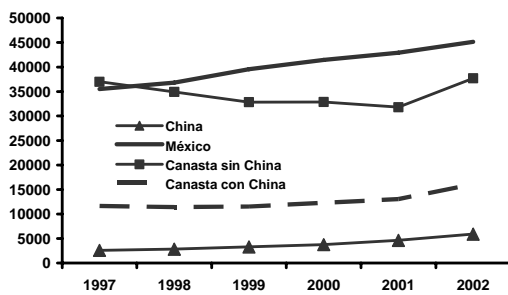
¹⁴ Para ejemplificar lo anterior, considérese la comparación entre los diferenciales de productividad en los casos de Prendas y accesorios de vestir y de Máquinas de oficina y procesamiento de datos. Es posible observar que, según las estimaciones, si bien en Prendas y accesorios de vestir México sistemáticamente presenta una PFT de alrededor de 6 veces la estimada para China, esta diferencia proporcional es muy inferior a la que se observa en la categoría de Máquinas de oficina y procesamiento de datos (alrededor de 36 veces). Lo anterior es congruente con el ordenamiento de productividades relativas resumido en el Cuadro 2, donde México registra un nivel de PFT relativo al de China mayor en el caso de Máquinas de oficina y procesamiento de datos que en el de Prendas y accesorios de vestir.

¹⁵ Las diferencias en niveles salariales entre México y China, por ejemplo, estarían en parte reflejando diferenciales de productividad promedio en estas economías. A su vez, los diferenciales salariales podrían ser de mayor magnitud al diferencial de productividades en algunos sectores en los que México aparentemente siga teniendo un mayor nivel de productividad, como parecería ser el caso del de Prendas y accesorios de vestir. Los sectores en los que México mantendría ventaja comparativa tenderían a ser, en este contexto, sólo aquellos en los que el diferencial de productividades supera al diferencial de salarios. Por ello, el hecho de que en sectores como el de Prendas de vestir México aparente tener mayores niveles de productividad de manera sistemática respecto a China, no necesariamente implica que goce de ventaja comparativa en relación con ese país.

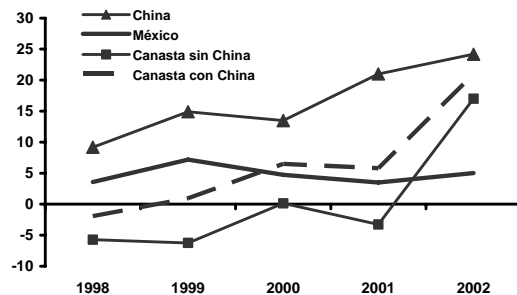
el mercado automotriz de exportación en un futuro, la industria automotriz mexicana podría llegar a volverse vulnerable. Adicionalmente, debe reconocerse que en este tipo de categorías y, en particular, en la Industria automotriz, pueden existir otras regiones que ejercen mayor competencia a los productos mexicanos.

Gráfica 9: Industria automotriz
(en dólares constantes de 1995)

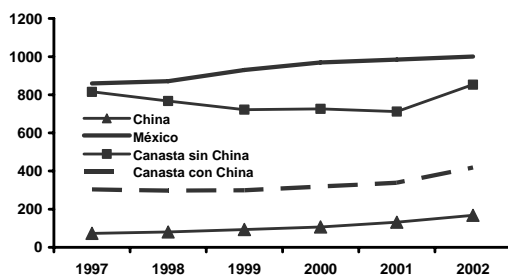
(a) Nivel de Productividad Laboral



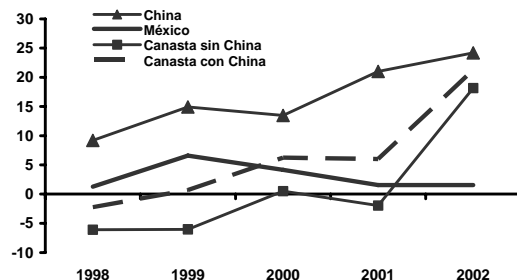
(b) Tasa de Productividad Laboral



(c) Nivel de PFT

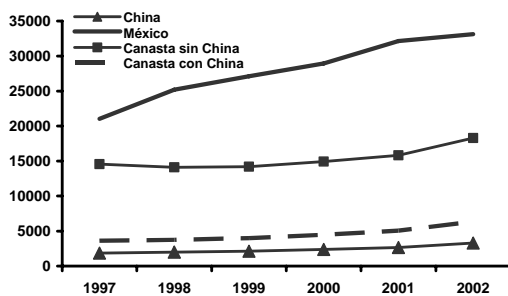


(d) Tasa de PFT

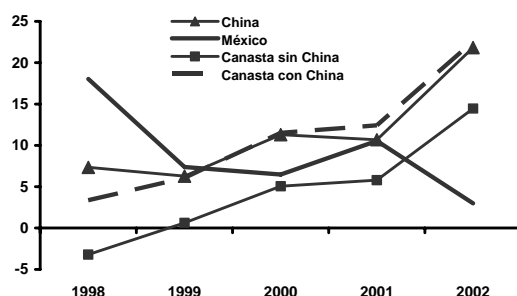


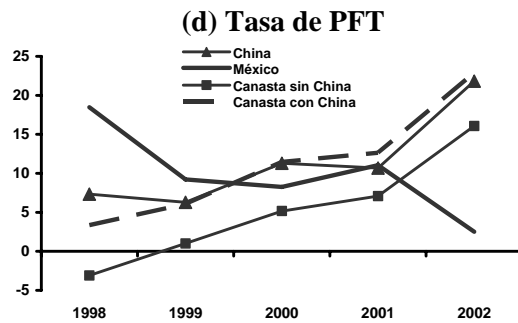
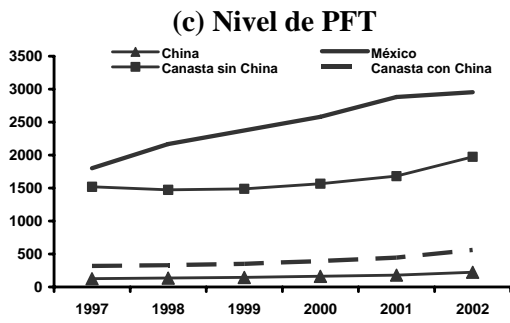
Gráfica 10: Maquinaria y equipo generador de energía
(en dólares constantes de 1995)

(a) Nivel de Productividad Laboral



(b) Tasa de Productividad Laboral

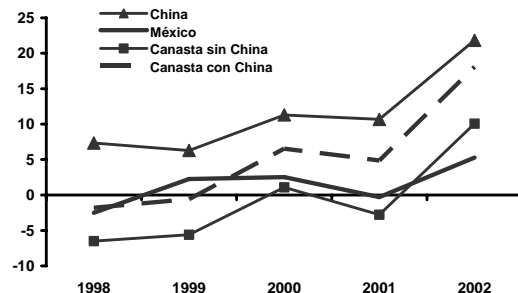
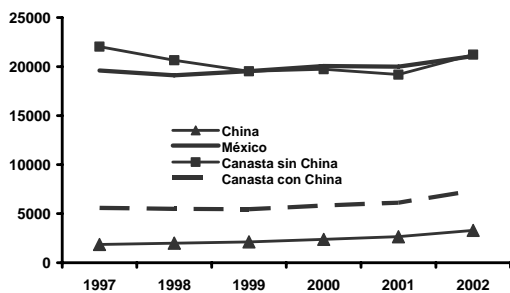




Gráfica 11: Equipo industrial y sus partes
(en dólares constantes de 1995)

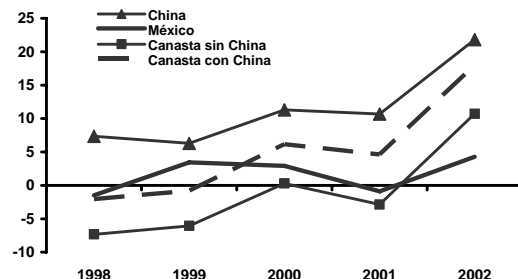
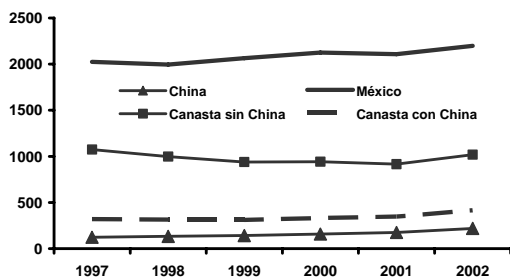
(a) Nivel de Productividad Laboral

(b) Tasa de Productividad Laboral



(c) Nivel de PFT

(d) Tasa de PFT



3 Productividad, ventaja comparativa y desempeño exportador

En esta sección se ilustra el vínculo que pudiesen tener los diferenciales de productividad entre México y sus competidores con los respectivos índices de VCR calculados en Chiquiar, Frago y Ramos Francia (2007), por un lado, y con el desempeño exportador de los países al mercado de Estados Unidos, por el otro. Al igual que en el trabajo anteriormente citado, para el análisis se presentan diagramas de dispersión y se calcula el coeficiente de correlación de Spearman entre las series

analizadas.¹⁶ Este índice mide el grado de asociación *ordinal* entre dos series. En este estudio en particular, por ejemplo, su cálculo permite evaluar el grado de similitud entre la *jerarquización* de las categorías de bienes manufacturados en términos de los diferenciales de productividad de México y sus competidores y la *jerarquización* de esas mismas categorías en términos de los índices de VCR de México o del desempeño exportador de México, en términos relativos a sus competidores. Esto, independientemente de las características *cardinales* de estas series.

De manera particular, lo que se analiza en esta sección es el grado de correlación existente entre los promedios de las estimaciones de productividad para 1997-2002 con los promedios de los índices de VCR para 1996-2004, así como con medidas de desempeño exportador para ese mismo periodo. Adicionalmente, se estudia la correlación de las medidas de productividad promedio anteriores con los índices de VCR y el desempeño exportador para dos sub-periodos relevantes: i) 1997-2001; y, ii) los años a partir de 2002. Esto, con el objeto de identificar si la entrada de China a la OMC representó un cambio de relevancia en las correlaciones identificadas en este análisis. El análisis se lleva a cabo tanto en términos de la comparación de México con China, como en términos de la comparación de México con la canasta del resto de competidores. Los diferenciales de productividad entre México y sus competidores para cada categoría i se miden como PL_{MEX}^i / PL_{Comp}^i y $PFT_{MEX}^i / PFT_{Comp}^i$, mientras que las ventajas comparativas de México, relativas a las de sus competidores, se miden como $VCR_{MEX}^i / VCR_{Comp}^i$. Por su parte, para medir el desempeño exportador de México, se utiliza la medida de “ganancia de mercado” definida en Chiquiar, Fragoso y Ramos Francia (2007). Esta medida corresponde a la diferencia entre el cambio absoluto de las exportaciones a Estados Unidos provenientes de México y el cambio absoluto de las exportaciones a ese mismo país provenientes de China (o de la canasta) por categoría, expresada como proporción de la suma de las exportaciones de México y de China (o de la canasta) a Estados Unidos de esa misma categoría de productos. Es decir:

$$Ganancia\ de\ Mercado_i = \frac{\Delta X_i^{M\u00e9xico} - \Delta X_i^{China}}{X_i^{M\u00e9xico} + X_i^{China}} \quad (12)$$

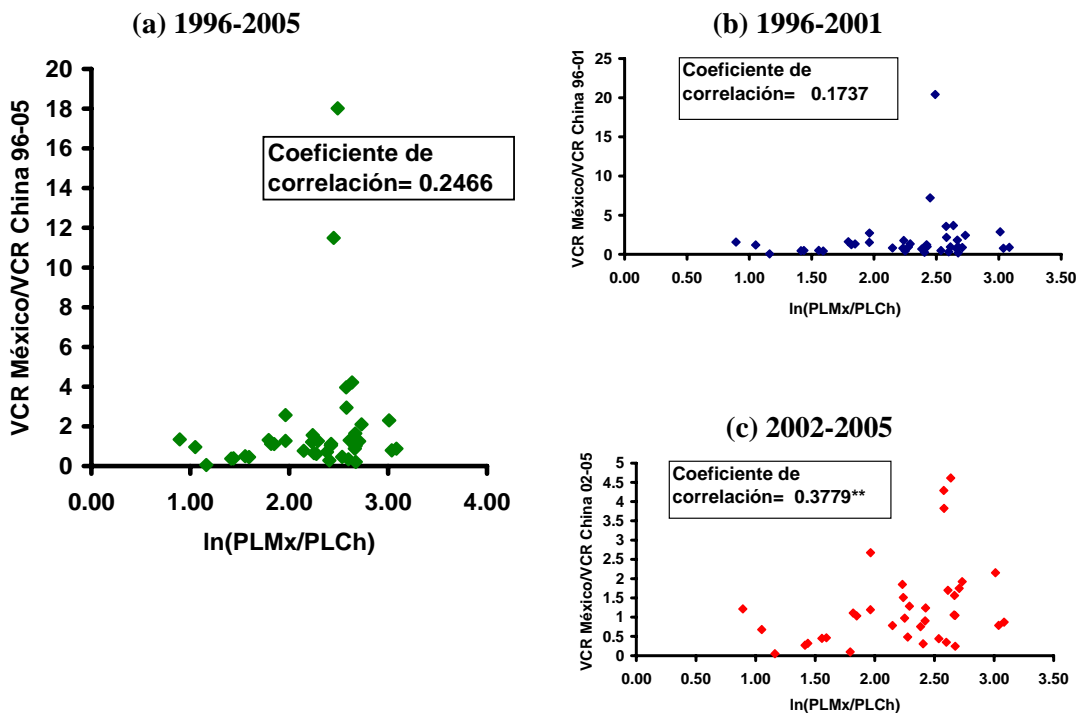
¹⁶ En todas las correlaciones de Spearman que se reportan, uno, dos y tres asteriscos denotan significancia estadística al 10, 5 y 1%, respectivamente.

En primer lugar, se estudia la correlación entre los diferenciales de productividad y las ventajas comparativas reveladas de México, en comparación con las de sus competidores. Posteriormente, se analiza la correlación entre los diferenciales de productividad y el desempeño exportador de México en el mercado de Estados Unidos, también relativo al de sus competidores.

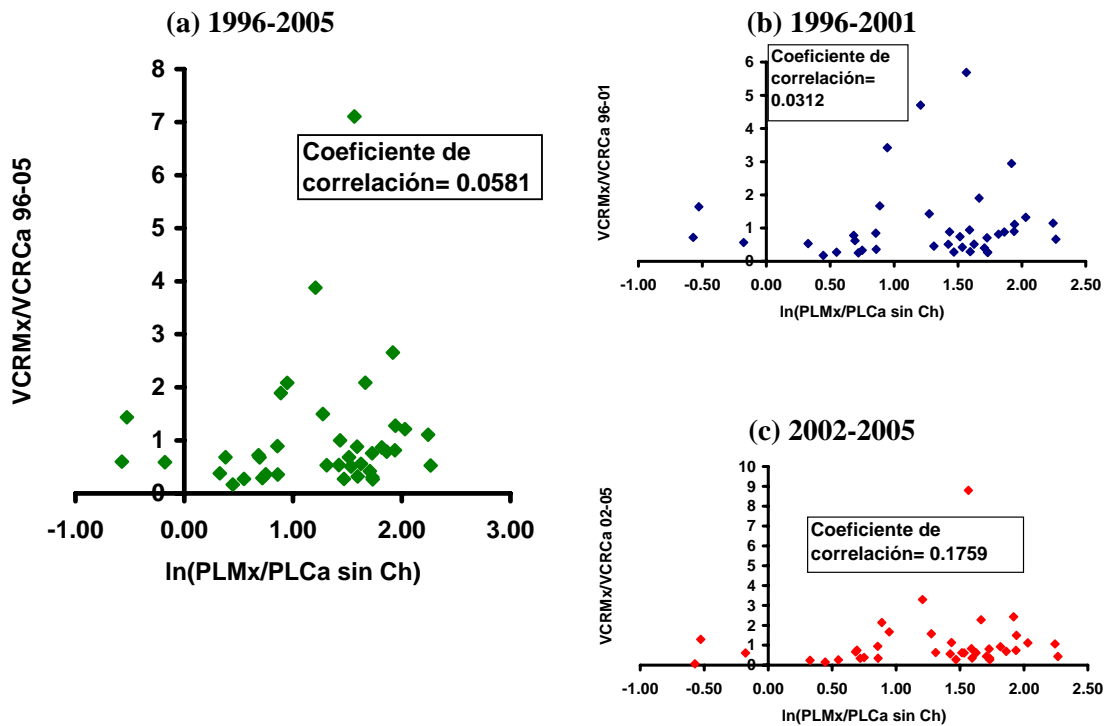
3.1 Diferenciales de productividad y ventajas comparativas reveladas

En las Gráficas 12 y 13 se ilustra la correlación entre los niveles de PL de México, relativos a los de China y los del resto de competidores, respectivamente, y los correspondientes índices de ventaja comparativa revelada. Las Gráficas 14 y 15 presentan los resultados de un análisis similar, pero en el cual la medida de diferenciales de productividad se basa en los cálculos de la PFT de los países. En cada una de estas gráficas, del lado izquierdo se presenta el cálculo para el periodo completo, mientras que del lado derecho se presentan, por separado, los resultados para el periodo anterior y para el posterior a la entrada de China a la OMC.

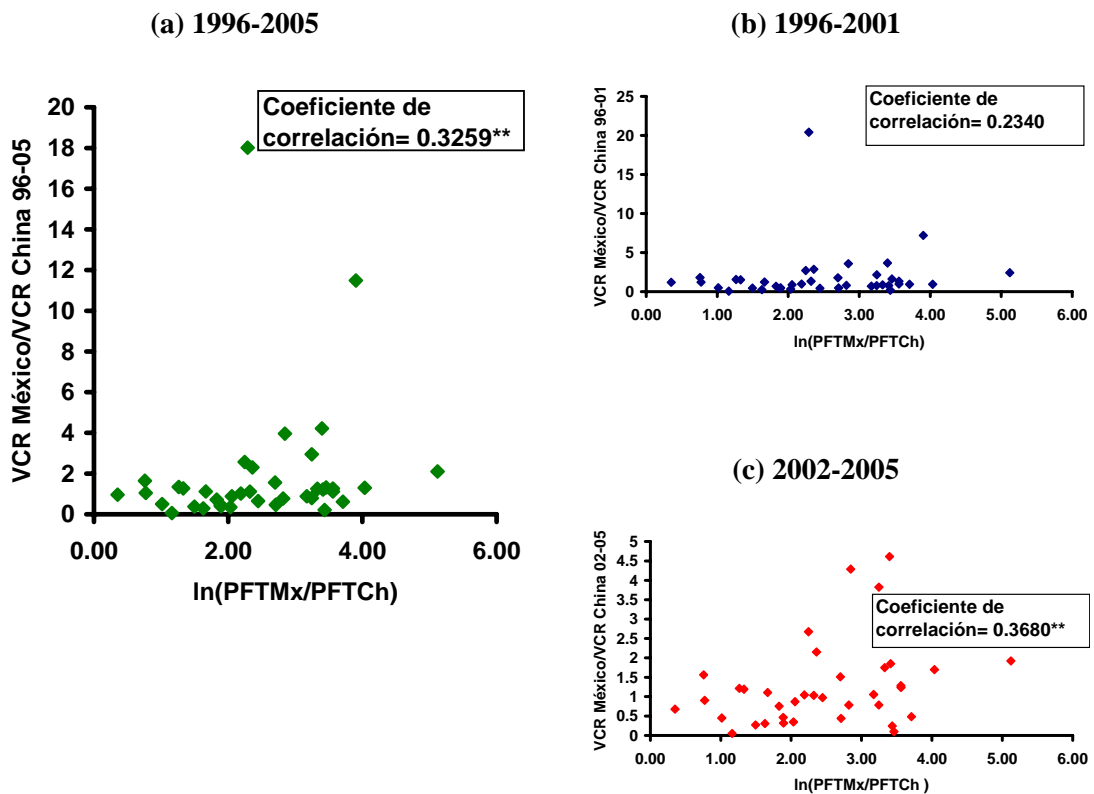
Gráfica 12: VCR México/VCR China y Nivel de Productividad Laboral de México Relativo a China



Gráfica 13: VCR México/VCR Canasta sin China y Nivel de Productividad Laboral Relativo a Canasta sin China

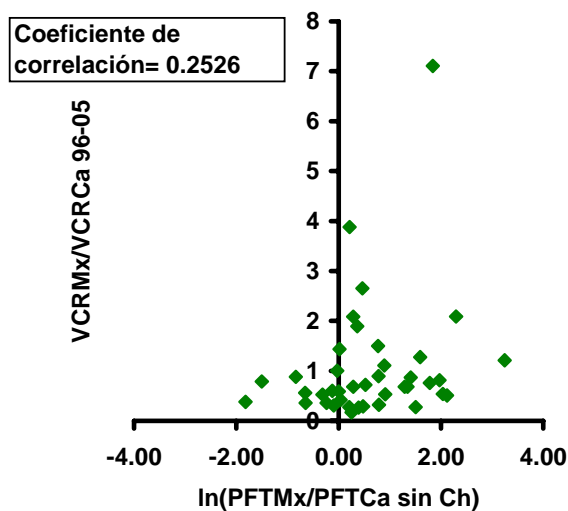


Gráfica 14: VCR México/VCR China y PFT Relativa a China

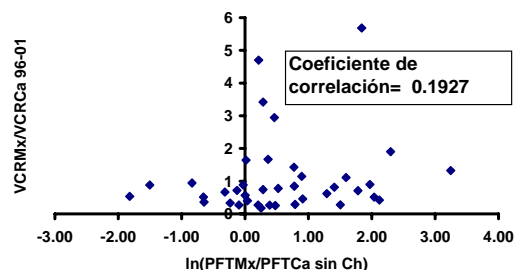


Gráfica 15: VCR México/VCR Canasta excluyendo a China y Nivel de PFT de México Relativo a Canasta sin China

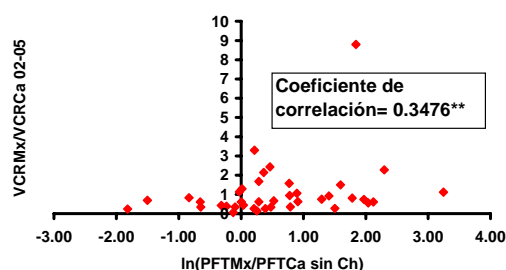
(a) 1996-2005



(b) 1996-2001



(c) 2002-2005



Como puede apreciarse, cuando se analiza la posible correlación entre el patrón de ventajas comparativas de México, en relación con China, y los diferenciales de productividad de estos países, se aprecia una relación positiva y estadísticamente significativa únicamente a partir de la entrada de China a la OMC. Al igual que lo sugerido en el documento de Chiquiar, Frago y Ramos Francia (2007), esto podría ser indicativo de que los patrones de comercio de China pudieron haber reflejado en mayor magnitud sus ventajas comparativas efectivas una vez que dicho país entró a la OMC. Por su parte, cuando se analiza la correlación entre los diferenciales de productividad entre México y el resto de sus competidores y el patrón de ventajas comparativas, también parece existir una correlación positiva y estadísticamente significativa, pero ésta se identifica únicamente cuando se utiliza como medida de productividad la PFT.

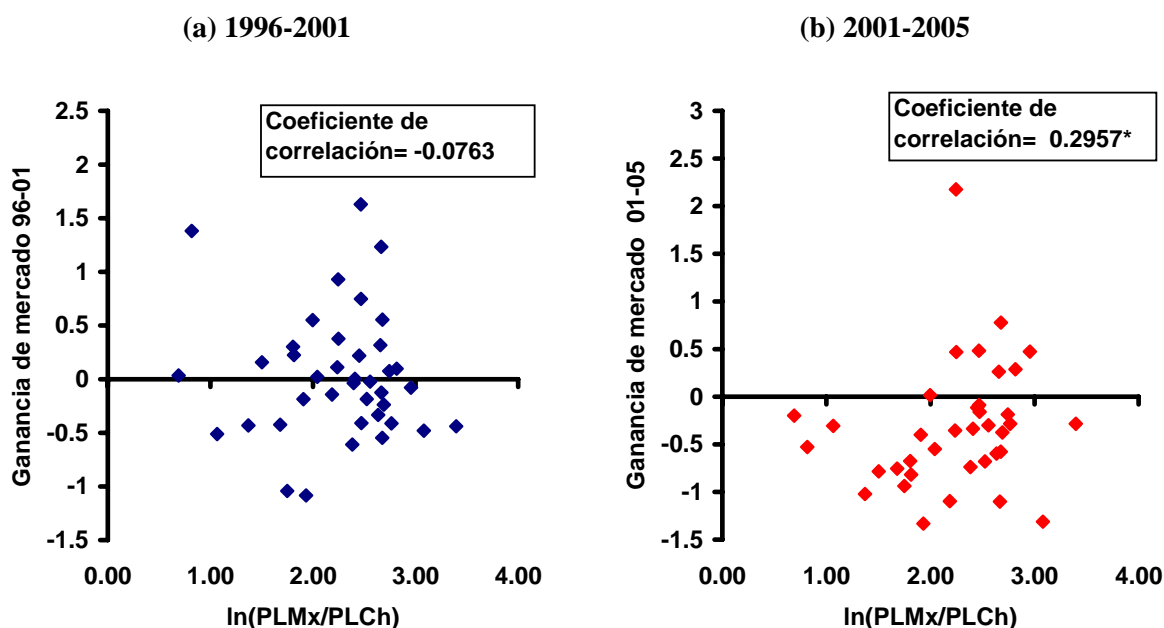
3.2 Diferenciales de productividad y desempeño exportador

Ahora se analiza la posible correlación entre la productividad de México, relativa a sus competidores (medida tanto con PL como con PFT), y el desempeño relativo de las exportaciones de México en el mercado de Estados Unidos. Se presentan los resultados

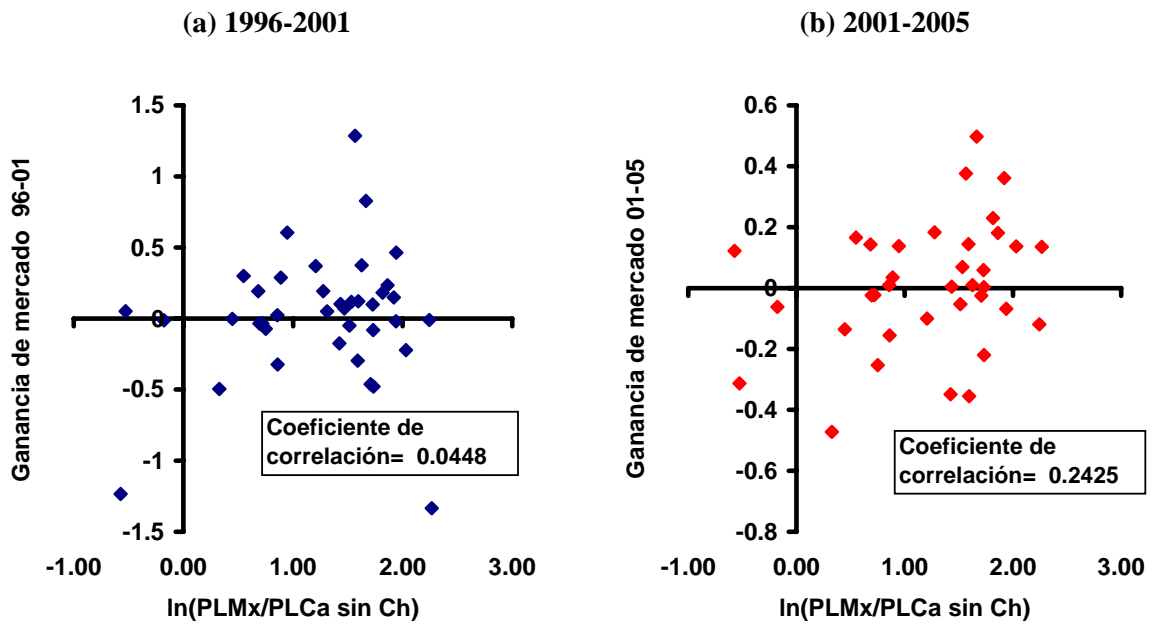
por separado para los sub-periodos anterior y posterior a la entrada de China en la OMC ya que, como fue documentado en Chiquiar, Frago y Ramos Francia (2007), la participación de las exportaciones manufactureras de México en el mercado de Estados Unidos cambió de tendencia precisamente después de ese evento. Las Gráficas 16 a 19 resumen los resultados.

De manera congruente con lo descrito en la sección anterior, los diferenciales de PL entre México y China parecerían estar correlacionados positivamente y de manera estadísticamente significativa con el desempeño exportador relativo de México, después de que China entró a la OMC. También al igual que en la sección anterior, cuando se lleva a cabo el análisis de la correlación entre el desempeño relativo y las productividades relativas de México con el resto de la canasta de competidores, los resultados sugieren una correlación positiva y estadísticamente significativa cuando se utiliza como medida de productividad a la PFT.

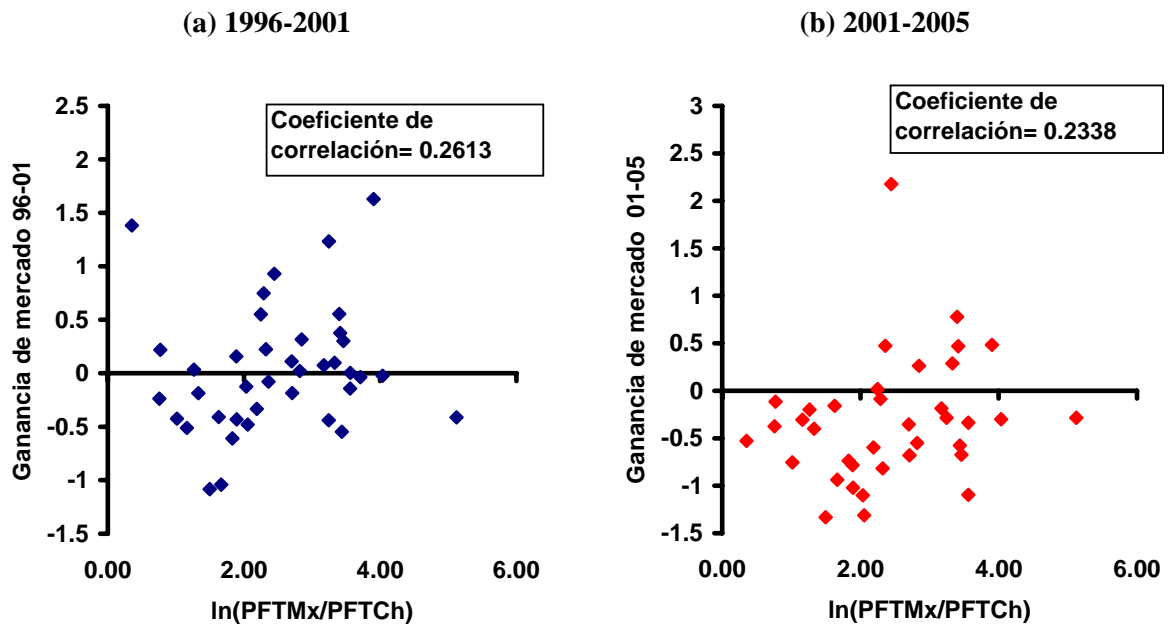
Gráfica 16: Ganancia de Mercado relativa a China y Nivel de Productividad Laboral relativa a China



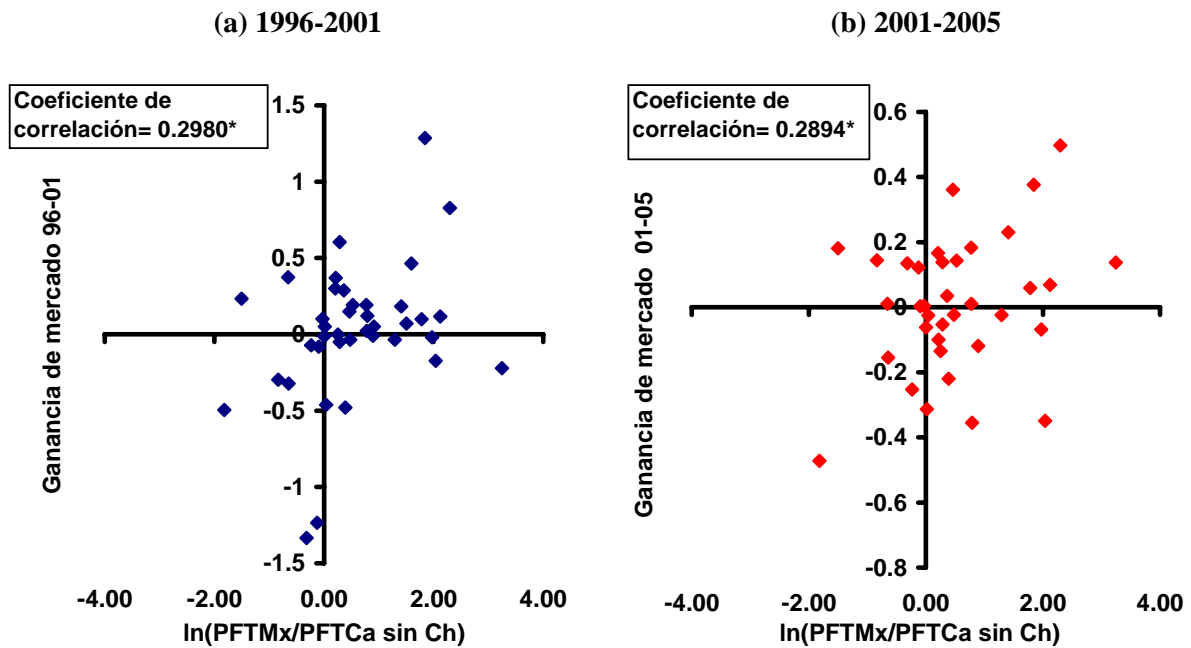
Gráfica 17: Ganancia de Mercado relativa a la Canasta sin China y Nivel de Productividad Laboral relativa a la Canasta sin China



Gráfica 18: Ganancia de Mercado relativa a China y Nivel de PFT relativo a China



Gráfica 19: Ganancia de Mercado relativa a la Canasta sin China y Nivel de PFT relativo a la Canasta sin China



Así, los resultados de estos ejercicios parecen sugerir que el desempeño exportador de México, relativo al de sus competidores, está asociado con la presencia de diferenciales de productividad. En efecto, el desempeño exportador de este país parece haber sido relativamente más favorable en aquellos sectores en los que aparentemente goza de mayores niveles de productividad, en términos relativos a la de sus competidores. Cabe destacar, no obstante, que aún no se ha evaluado esta hipótesis en contraste con una alternativa relevante, que sugeriría que las ventajas comparativas y el desempeño exportador de México pudiesen estar reflejando diferencias en la dotación de factores. Para ello, se lleva a cabo el análisis multivariado de la siguiente sección.

4 Estimaciones econométricas

En la sección anterior se presentó evidencia de que, tanto el patrón de ventajas comparativas, como el desempeño exportador de México, parecerían estar correlacionados con sus diferenciales de productividad respecto a sus competidores. El análisis anterior, no obstante, no permite distinguir entre un caso en el que la ventaja comparativa y el desempeño exportador están efectivamente determinados por diferenciales en productividad, de casos en los que otros determinantes, como podría ser la dotación relativa de factores productivos, sean los elementos relevantes que explican el desempeño de dichas variables. En efecto, en las estimaciones llevadas a cabo en las

secciones anteriores, ciertas diferencias en la dotación de factores podrían verse reflejadas como aparentes diferenciales de productividad, en la medida que dichas mediciones de productividad estén correlacionadas con la dotación de algunos factores productivos que no se hayan medido explícitamente. Por ejemplo, en países con una mayor dotación de capital humano, las medidas de productividad aparentarían ser más altas, al no haberse controlado explícitamente por las diferencias en los niveles de capital humano de la población en las estimaciones.

Por lo anterior, en esta sección se estiman diversas regresiones que buscan identificar la relevancia de los diferenciales de productividad, en comparación con la de diferencias en la dotación de factores productivos, como determinantes del patrón de ventajas comparativas y del desempeño exportador de México, en términos relativos al resto de los países analizados. Es decir, se busca encontrar evidencia econométrica que permita distinguir entre una hipótesis Ricardiana o una hipótesis tipo Heckscher-Ohlin en cuanto a los posibles determinantes del desempeño reciente de las exportaciones manufactureras mexicanas.

Formalmente, se estimaron dos grupos de regresiones. Primero se especificaron modelos en los que la ventaja comparativa de México, relativa a la de sus competidores, depende potencialmente tanto de los diferenciales de productividad respecto a sus competidores, como de la intensidad en el uso del capital físico y humano en cada categoría de productos. Para medir la intensidad con la que cada categoría de productos usa estos insumos, se utilizaron datos provenientes de la Encuesta Industrial Anual del INEGI acerca de la participación del capital físico dentro de los costos totales, así como de los salarios relativos de cada actividad respecto al total manufacturero (para aproximar el nivel de calificación promedio de los trabajadores de cada actividad).¹⁷ En segundo lugar, se estimaron modelos en los que el desempeño relativo de las exportaciones manufactureras mexicanas a Estados Unidos depende de este mismo tipo de variables independientes.

Es importante aclarar que los resultados de esta sección deben tomarse con las reservas que imponen las limitaciones de los datos disponibles. En primer lugar,

¹⁷ Nótese que este procedimiento implica dos supuestos que se mantienen en el análisis: i) para evaluar la hipótesis Heckscher-Ohlin, se adopta el supuesto de que China y la canasta producen con una tecnología similar a la mexicana; y, ii) se identifica la relevancia de tres factores de producción: trabajo no calificado, capital físico y capital humano. En efecto, al incluir en la regresión la participación del capital físico dentro del costo total (que corresponde a 1 menos la participación del trabajo), así como una medida del capital humano, es posible identificar cualquier patrón de especialización en términos de los tres factores mencionados. Cabe destacar que la hipótesis Heckscher-Ohlin también se analizó en una versión extendida, en la que se incluyeron al transporte y a la energía eléctrica como insumos adicionales. No obstante, no se obtuvieron resultados adicionales de relevancia a partir de esa especificación.

reflejando el hecho de que fue necesario reducir el nivel de desagregación con el que se trabajó con el objeto de poder combinar la información proveniente de distintas fuentes, las regresiones se realizaron con únicamente 39 observaciones.¹⁸ Por su parte, hay que tener también en cuenta que cualquier error de medición en la productividad podría ocasionar un sesgo en contra de la hipótesis Ricardiana. Esto, reflejando el “sesgo de atenuación” de los coeficientes asociados a variables medidas con error. Así, pudiesen existir relaciones entre la ventaja comparativa y la productividad o entre el desempeño exportador y la productividad que podrían no ser identificadas como significativas en el análisis por este motivo.

4.1 VCR, productividad y dotación de factores

En esta sección se estiman diversas regresiones en las que las ventajas comparativas de los países, en términos relativos, dependen de los diferenciales de productividad (ya sea medidos con PL o con PFT) y de la intensidad del uso del capital físico y humano en las distintas actividades. Con el objeto de tener un caso de referencia, en primer lugar se analizan los determinantes de las ventajas comparativas de México, China y la canasta de competidores, cuando éstas se comparan con las de un país desarrollado, como lo es Estados Unidos. En segundo lugar, se aplica la misma metodología para tratar de identificar los determinantes de las ventajas comparativas de México relativas a las de China y a las de la canasta de competidores. A partir de este punto, el análisis relacionado con la canasta de competidores se llevará a cabo por separado para China, para el grupo de países con altos niveles de tecnología (Corea del Sur, Hong Kong y Taiwán) y para el resto de competidores (que serán denominados como la “canasta de competidores de baja tecnología”). Esto, debido a que los patrones de ventaja comparativa y el desempeño exportador de cada uno de estos diferentes grupos de competidores pueden depender de diferentes factores, cuando se les compara con un país como México.

4.1.1 VCR respecto a Estados Unidos

Los Cuadros 4 a 7 resumen los resultados de la estimación de regresiones en las que se buscan identificar los determinantes de las ventajas comparativas de México, de China y

¹⁸ Como se mencionó en la Sección 2, el máximo nivel de desagregación de las manufacturas que se pudo definir, de tal modo que la información procedente de diversas fuentes de información fuese comparable, fue de 40 categorías comprehensivas. No obstante, la categoría correspondiente a Productos derivados del tabaco fue eliminada de este análisis, por corresponder a un dato atípico. Por ello, restaron 39 categorías con las que se llevó a cabo el análisis estadístico.

de las canastas de competidores de alta y de baja tecnología, respectivamente, cuando estas ventajas comparativas se miden en términos relativos a las de Estados Unidos.¹⁹ Las regresiones varían en términos de la combinación de variables independientes incluidas en cada una. En particular, en las primeras 2 ecuaciones (columnas denominadas ec. (1) y ec. (2), respectivamente) se presentan los resultados de regresiones en las que la VCR de cada país, relativa a la de Estados Unidos, depende únicamente del diferencial de productividades, medido respectivamente con la PFT o con la PL. En la ecuación (3), por su parte, se incluyen únicamente las intensidades de uso de los factores productivos. Posteriormente, en las ecuaciones (4) y (5) se combinan las variables asociadas con el diferencial de PL y de PFT, respectivamente, con la intensidad en el uso de capital físico y humano.

Cuadro 4: VCR de México respecto a la VCR de Estados Unidos

Variable dependiente:	$\ln\left(\frac{VCR_i^{Mex}}{VCR_i^{EUA}}\right)$				
Variables explicativas:	ec. (1)	ec. (2)	ec. (3)	ec. (4)	ec. (5)
$\ln\left(\frac{PFT_i^{Mex}}{PFT_i^{EUA}}\right)$	-0.0697 (-0.36)			0.1003 (0.42)	
$\ln\left(\frac{PL_i^{Mex}}{PL_i^{EUA}}\right)$		0.1154 (0.32)			0.0445 (0.11)
intensidad capital físico			0.6968 (0.34)	1.2442 (0.49)	0.5966 (0.26)
intensidad capital humano			-0.9071*** (-3.13)	-1.0108** (-2.51)	-0.9012*** (-3.11)
constante	-0.7328 (-0.75)	0.4170 (0.18)	0.3956 (0.49)	0.8784 (0.63)	0.7199 (0.23)
R²	0.0050	0.0036	0.1290	0.1369	0.1295
R² ajustada	-0.0219	-0.0233	0.0806	0.0629	0.0549
Prob F	0.7238	0.7476	0.0030	0.0082	0.0085

El estadístico *t* se muestra entre paréntesis.

Con 1, 2 o 3 asteriscos se señala significancia estadística al 10, 5 o 1 por ciento respectivamente.

En general, los resultados sugieren que los diferenciales de productividad de México, China y las canastas de competidores de México, en relación con Estados

¹⁹ En cada cuadro aparecen los coeficientes de regresión asociados a cada una de las variables explicativas incluidas en la regresión y, entre paréntesis, el correspondiente estadístico *t* de Student, cuya significancia al 10, 5, ó 1% se señala con 1, 2, ó 3 asteriscos, respectivamente. En los últimos renglones se incluyen el coeficiente de determinación R^2 , la R^2 ajustada y el valor *p* de una prueba *F* (de bondad de ajuste) en la que la hipótesis nula es que todos los coeficientes de la regresión (excepto la constante) son conjuntamente cero. Las regresiones para México y para las canastas de competidores (sin China) se basan en datos para el periodo completo de estudio, mientras que las correspondientes a la VCR de China incluyen únicamente datos posteriores a la entrada de ese país a la OMC.

Unidos, no parecen explicar el patrón de ventajas comparativas de estos países en los mercados internacionales. En contraste, la dotación de factores sí parece ser un determinante relevante de dichas ventajas. Esto puede apreciarse al notar que la prueba *F* de bondad de ajuste rechaza la hipótesis nula de que todos los coeficientes son cero únicamente cuando se incluyen variables asociadas con la intensidad en el uso de factores en cada actividad.

A su vez, con excepción de los países de la canasta de competidores de alta tecnología (caso que se comentará a continuación), el rechazo de dicha hipótesis refleja la significancia estadística del coeficiente asociado al salario relativo. El valor negativo de este coeficiente en las regresiones de las ventajas comparativas de México, China y la canasta de competidores de baja tecnología sugiere que, como era de esperarse, la ventaja comparativa de estos países en los mercados internacionales aparentemente radica en bienes intensivos en mano de obra de relativamente menores niveles de calificación.

**Cuadro 5: VCR de China respecto a la VCR de Estados Unidos
(datos correspondientes al periodo posterior a la entrada de China a la OMC)**

Variable dependiente:	$\ln\left(\frac{VCR_i^{China}}{VCR_i^{EUA}}\right)$				
Variables explicativas:	ec. (1)	ec. (2)	ec. (3)	ec. (4)	ec. (5)
$\ln\left(\frac{PFT_i^{China}}{PFT_i^{EUA}}\right)$	-0.2606 (-0.68)			-0.3852 (-1.27)	
$\ln\left(\frac{PL_i^{China}}{PL_i^{EUA}}\right)$		0.3022 (0.66)			-0.2721 (-0.72)
intensidad capital físico			0.9930 (0.37)	-0.7778 (-0.31)	1.2231 (0.42)
intensidad capital humano			-1.6638*** (-3.83)	-1.6974*** (-3.87)	-1.8426*** (-4.13)
constante	-1.2664 (-0.95)	0.5583 (0.35)	1.0253 (0.84)	0.3429 (0.21)	0.2375 (0.12)
R²	0.0151	0.0160	0.2290	0.2557	0.2393
R² ajustada	-0.0115	-0.0106	0.1862	0.1919	0.1741
Prob F	0.5001	0.5121	0.0000	0.0000	0.0000

El estadístico *t* se muestra entre paréntesis.

Con 1, 2 o 3 asteriscos se señala significancia estadística al 10, 5 o 1 por ciento respectivamente.

Cuadro 6: VCR de la canasta de alta tecnología respecto a la de Estados Unidos

Variable dependiente:		$\ln\left(\frac{VCR_i^{Can}}{VCR_i^{EUA}}\right)$				
Variables explicativas:	ec. (1)	ec. (2)	ec. (3)	ec. (4)	ec. (5)	
$\ln\left(\frac{PFT_i^{Can}}{PFT_i^{EUA}}\right)$	-0.2428 (-0.70)			-0.0476 (-0.16)		
$\ln\left(\frac{PL_i^{Can}}{PL_i^{EUA}}\right)$		0.4911 (0.90)			0.0317 (0.06)	
intensidad capital físico			5.0938** (2.08)	4.9424** (2.30)	5.0437* (1.89)	
intensidad capital humano			-0.6901 (-1.55)	-0.6922 (-1.55)	-0.6840 (-1.56)	
constante	-0.6836 (-1.58)	-0.0387 (-0.07)	-1.1208 (-1.14)	-1.1202 (-1.12)	-1.0861 (-0.87)	
R²	0.0117	0.0194	0.1250	0.1254	0.1251	
R² ajustada	-0.0150	-0.0071	0.0764	0.0504	0.0501	
Prob F	0.4900	0.3733	0.0230	0.0513	0.0568	

El estadístico *t* se muestra entre paréntesis.

Con 1, 2 o 3 asteriscos se señala significancia estadística al 10, 5 o 1 por ciento respectivamente.

La canasta de países no incluye a China.

Cuadro 7: VCR de la canasta de baja tecnología respecto a la de Estados Unidos

Variable dependiente:		$\ln\left(\frac{VCR_i^{Can}}{VCR_i^{EUA}}\right)$				
Variables explicativas:	ec. (1)	ec. (2)	ec. (3)	ec. (4)	ec. (5)	
$\ln\left(\frac{PFT_i^{Can}}{PFT_i^{EUA}}\right)$	-0.2561 (-1.44)			0.1607 (1.04)		
$\ln\left(\frac{PL_i^{Can}}{PL_i^{EUA}}\right)$		-0.2755 (-1.20)			-0.1903 (-0.77)	
intensidad capital físico			2.2121 (1.12)	2.5666 (1.29)	2.6107 (1.29)	
intensidad capital humano			-1.4776*** (-4.97)	-1.6061*** (-4.59)	-1.4459*** (-4.95)	
constante	-0.5333 (-1.41)	-0.6152 (-1.39)	0.9427 (1.12)	1.3087 (1.35)	0.3850 (0.37)	
R²	0.0301	0.0188	0.3155	0.3248	0.3238	
R² ajustada	0.0039	-0.0077	0.2775	0.2669	0.2658	
Prob F	0.1574	0.2384	0.0000	0.0000	0.0000	

El estadístico *t* se muestra entre paréntesis.

Con 1, 2 o 3 asteriscos se señala significancia estadística al 10, 5 o 1 por ciento respectivamente.

La canasta de países no incluye a China.

Los países de la canasta de competidores de alta tecnología tienden a distinguirse del resto de los países analizados. En efecto, en este caso el rechazo de la hipótesis nula de que todos los coeficientes son cero cuando se incluyen variables asociadas con la intensidad en el uso de factores en cada actividad refleja la significancia del coeficiente asociado con la intensidad del capital físico, mismo que aparece con un coeficiente positivo. Este resultado, a su vez, refleja el hecho de que en esta canasta están incluidos países que han logrado altas tasas de acumulación de capital físico y humano y que, por ende, podrían estar produciendo y exportando bienes con una intensidad similar de capital humano y, según los resultados, incluso con una mayor intensidad de capital físico, en comparación con Estados Unidos.

4.1.2 VCR de México relativa a sus competidores

En los Cuadros 8 a 10 se ilustran los resultados obtenidos cuando, aplicando la misma metodología que en la subsección anterior, se buscan identificar los determinantes de las ventajas comparativas de México, relativas a las de China y a las de cada canasta de competidores, respectivamente. La estructura de los cuadros es similar a la utilizada anteriormente.

En cuanto a los determinantes de las ventajas comparativas de México respecto a China, los resultados sugieren que la única variable relevante parecería ser el diferencial de productividades. En efecto, en el Cuadro 8 se aprecia que el diferencial de productividades entre estos dos países, ya sea que éste sea medido con PL o con PFT, es la única variable que sistemáticamente aparece con un coeficiente estadísticamente significativo en las regresiones. El valor de este coeficiente es consistentemente positivo lo que, de manera congruente con la hipótesis Ricardiana, sugiere que México tiende a presentar una mayor ventaja comparativa (relativa a China) en actividades en las que su diferencial de productividades respecto a ese país es mayor. Esto contrasta con los resultados de la subsección anterior, en los que la comparación de las ventajas comparativas de México con Estados Unidos parecía reflejar más las diferencias en dotaciones de factores que diferenciales de productividad.

Es interesante contrastar los resultados anteriores con los que se obtienen cuando las ventajas comparativas de México se comparan con las de la canasta de competidores de alta tecnología. En este caso los resultados sugieren que, al igual que en el anterior, los diferenciales de productividad, cuando son medidos con la PFT, son una variable relevante para determinar el patrón de ventajas comparativas de México, relativo al de esta canasta de países (ver Cuadro 9). Los diferenciales de productividad laboral, en

cambio, no parecen tener poder explicativo en estas regresiones. La significancia estadística de los diferenciales de PFT persiste incluso cuando se incluyen las variables asociadas con el modelo Heckscher-Ohlin a la regresión (ver ec. (4)). Cabe destacar que, en esta regresión, la intensidad del capital humano también aparece significativamente. Esto sugiere que, de entre los modelos presentados en el Cuadro 9, el más apropiado es el de la cuarta columna.²⁰ Tomando esa regresión como referencia, los resultados sugieren que tanto los diferenciales de productividad, como la intensidad del capital humano, parecen ser factores relevantes para determinar el patrón de ventajas comparativas de México, relativo al de los competidores de alta tecnología. En particular, México tiende a presentar mayor ventaja comparativa en aquellos bienes en los que tiene una productividad relativa mayor y/o en bienes que son relativamente menos intensivos en mano de obra calificada.²¹

**Cuadro 8: VCR de México respecto a la VCR de China
(datos correspondientes al periodo posterior a la entrada de China a la OMC)**

Variable dependiente:		$\ell n\left(\frac{VCR_i^{Mex}}{VCR_i^{China}}\right)$				
Variables explicativas:	ec. (1)	ec. (2)	ec. (3)	ec. (4)	ec. (5)	
$\ell n\left(\frac{PFT_i^{Mex}}{PFT_i^{China}}\right)$	0.4549** (2.10)			0.4459* (1.75)		
$\ell n\left(\frac{PL_i^{Mex}}{PL_i^{China}}\right)$		0.7060** (2.24)			0.7005* (1.91)	
intensidad capital físico			-0.8282 (-0.50)	-0.5057 (-0.30)	-1.9107 (-1.21)	
intensidad capital humano			0.5463 (1.57)	0.0378 (0.11)	0.1614 (0.45)	
constante	0.8414* (1.80)	2.2704** (2.24)	-0.3488 (-0.47)	0.9222 (1.05)	2.6008 (1.65)	
R²	0.1408	0.1330	0.0421	0.1417	0.1472	
R² ajustada	0.1176	0.1096	-0.0111	0.0681	0.0741	
Prob F	0.0429	0.0312	0.1506	0.1426	0.0356	

El estadístico *t* se muestra entre paréntesis.

Con 1, 2 o 3 asteriscos se señala significancia estadística al 10, 5 o 1 por ciento respectivamente.

²⁰ De hecho, como puede apreciarse en el cuadro, este modelo presenta una R^2 ajustada sensiblemente más elevada, así como un rechazo más claro de la hipótesis nula de que todos los coeficientes son cero, que el resto de las regresiones.

²¹ Las regresiones (3) y (5) del Cuadro 9 parecerían sugerir que la intensidad del capital físico es una variable significativa en este modelo. No obstante, esto parece ser resultado de un error de especificación en esas ecuaciones. En particular, estas regresiones no incluyen a los diferenciales de la PFT que, como ya se vio, sí parecen ser relevantes. Cuando éstos son incluidos en la ecuación (4), la intensidad del capital físico pierde significancia estadística. Así, su significancia estadística en las regresiones (3) y (5) parecería ser consecuencia de la omisión de una variable relevante.

Así, cuando México se compara con países que tienen una dotación relativa de factores similar, como lo es China, los diferenciales de productividad son aparentemente la variable fundamental para determinar sus ventajas comparativas. En cambio, cuando México se compara con países que han escalado más en la cadena de valor, parecería que, además de los diferenciales de productividad, su relativamente baja dotación de capital humano también influye en sus patrones de especialización. Nuevamente, esta evidencia es congruente con la visión de que el poder explicativo de los modelos Heckscher-Ohlin y Ricardiano depende del grado en el que difieran las dotaciones de factores de los países para los cuales se hace la comparación.

Cuadro 9: VCR de México respecto a la VCR de la Canasta de alta productividad

Variable dependiente:	$\ln\left(\frac{VCR_i^{Mex}}{VCR_i^{Canasta}}\right)$				
Variables explicativas:	ec. (1)	ec. (2)	ec. (3)	ec. (4)	ec. (5)
$\ln\left(\frac{PFT_i^{Mex}}{PFT_i^{Canasta}}\right)$	0.5327*** (3.02)			0.7125*** (4.65)	
$\ln\left(\frac{PL_i^{Mex}}{PL_i^{Canasta}}\right)$		0.3023 (1.15)			0.3579 (1.32)
intensidad capital físico			-4.3969** (-2.29)	-2.7725 (-1.41)	-4.6372** (-2.32)
intensidad capital humano			-0.2169 (-0.59)	-0.9853** (-2.48)	-0.2394 (-0.64)
constante	2.3939*** (2.95)	1.8947 (1.18)	1.5164** (2.37)	4.9572*** (5.80)	3.7341** (2.11)
R²	0.2172	0.0226	0.0768	0.3734	0.1081
R² ajustada	0.1960	-0.0038	0.0255	0.3197	0.0317
Prob F	0.0045	0.2593	0.0480	0.0000	0.0678

El estadístico *t* se muestra entre paréntesis.

Con 1, 2 o 3 asteriscos se señala significancia estadística al 10, 5 o 1 por ciento respectivamente.

La canasta de países no incluye a China.

Finalmente, en el Cuadro 10 se comparan las ventajas comparativas de México con las de la canasta de competidores de baja tecnología. En este caso, la única variable relevante en las regresiones es la intensidad de capital humano, la cual aparece con un signo positivo. Este resultado sugeriría que México tiende a especializarse en productos de mayor intensidad de trabajo calificado que dichos países. Más adelante se verá que la evidencia adicional que se presenta en este trabajo tiende a proveer soporte adicional a esta hipótesis. Por su parte, si bien en estas regresiones el diferencial de productividades

no parecería ser una variable significativa, a continuación se presentará evidencia adicional que sugiere que esta variable posiblemente sí sea un determinante relevante del desempeño exportador de México, en comparación con el de estos países.

Cuadro 10: VCR de México respecto a la de la Canasta de baja productividad

Variable dependiente:		$\ln\left(\frac{VCR_i^{Mex}}{VCR_i^{Canasta}}\right)$				
Variables explicativas:	ec. (1)	ec. (2)	ec. (3)	ec. (4)	ec. (5)	
$\ln\left(\frac{PFT_i^{Mex}}{PFT_i^{Canasta}}\right)$	0.0067 (0.05)			-0.0573 (-0.35)		
$\ln\left(\frac{PL_i^{Mex}}{PL_i^{Canasta}}\right)$		-0.0800 (-0.89)			-0.0219 (-0.22)	
intensidad capital físico			-1.5153 (-1.03)	-1.7015 (-1.04)	-1.5118 (-1.02)	
intensidad capital humano			0.5706** (2.16)	0.5840** (2.16)	0.5640** (2.05)	
constante	-0.3361 (-0.66)	-0.7279 (-1.58)	-0.5472 (-0.99)	-0.6925 (-1.05)	-0.6429 (-0.94)	
R²	0.0000	0.0048	0.0926	0.0955	0.0929	
R² ajustada	-0.0270	-0.0221	0.0422	0.0178	0.0151	
Prob F	0.9639	0.3767	0.0507	0.1105	0.0998	

El estadístico *t* se muestra entre paréntesis.

Con 1, 2 o 3 asteriscos se señala significancia estadística al 10, 5 o 1 por ciento respectivamente.

La canasta de países no incluye a China.

4.2 Desempeño exportador, productividad y dotación de factores

En esta sección se estiman regresiones similares a las de la sección anterior, pero ahora las variables dependientes corresponden a las medidas de ganancia relativa de mercado descritas en la fórmula (12), para la comparación del desempeño de México con el de China, la canasta de alta tecnología y la de baja tecnología, respectivamente. Los resultados de las regresiones correspondientes se resumen en los cuadros 11, 12 y 13. La primera columna de cada cuadro presenta una regresión en la que el desempeño de las exportaciones mexicanas, relativo al del país o el grupo de países relevante, depende únicamente de la razón de ventajas comparativas entre México y el competidor utilizado para la comparación. Esto, simplemente para mostrar que dichas ventajas comparativas se asocian de manera significativamente positiva con el desempeño de mercado. Las ecuaciones (2) y (3) incluyen como variable explicativa únicamente al diferencial de productividades medido con PFT y PL, respectivamente. La ecuación (4) incluye únicamente las variables asociadas con la intensidad de uso de los factores, mientras que

en las ecuaciones (5) y (6) se incluyen tanto estas últimas, como el diferencial de productividades medido con PFT y PL, respectivamente.

En general, los resultados tienden a reforzar las conclusiones más relevantes de la sección anterior y, además, conducen a algunas conclusiones adicionales:

- a) De manera congruente con los resultados de la sección anterior, el diferencial de productividades entre México y China, ya sea medido con PL o con PFT, parecería ser el determinante relevante del desempeño exportador de México relativo al de China (ver Cuadro 11). En particular, México parece exhibir un desempeño exportador relativamente más favorable en aquellas categorías de productos en las que su diferencial de productividades respecto a China es más elevado.²² En contraste, las variables que aproximan la intensidad en el uso de factores productivos no parecen tener poder explicativo en las regresiones que pretenden explicar el desempeño exportador de México relativo al de China.

- b) Los resultados de las regresiones que buscan explicar el desempeño exportador de México, relativo al de la canasta de competidores con altos niveles de tecnología, son muy similares a los obtenidos en la sección anterior (ver Cuadro 12). En efecto, los diferenciales de productividad aparecen como variables relevantes para determinar el desempeño exportador de México, relativo al de esta canasta de países, independientemente de que se incluyan variables adicionales o no. Según las R^2 ajustadas, los diferenciales de PFT parecerían tener un sensiblemente mejor poder explicativo que los de PL. También al igual que en la sección anterior, la regresión que parece tener mayor poder explicativo corresponde a la que incluye tanto al diferencial de PFT como a las variables asociadas con el modelo Heckscher-Ohlin (ec. (5)). De manera congruente con la sección anterior, los resultados de esta ecuación sugieren que México tiende a presentar un desempeño exportador menos favorable que estos países en aquellos bienes en los que tiene una productividad relativa menor y/o en productos que son más intensivos en capital humano.²³

²² Cabe reconocer que esta inferencia se basa en coeficientes significativos al 10%.

²³ Nuevamente, las ecuaciones (4) y (6) sugerirían que la intensidad del capital físico es una variable significativa en este modelo. Al igual que en la sección anterior, esto parecería estar reflejando la omisión de una variable relevante (i.e. el diferencial de PFT).

c) Finalmente, en cuanto a la comparación de México con la canasta de competidores de relativamente bajo nivel tecnológico, y en contraste con las regresiones de la sección previa, el diferencial de PL aparece con un signo significativamente positivo, independientemente de que se incluyan o no otras variables en la regresión. Adicionalmente, enfocándonos en la regresión (6) que, según la R^2 ajustada, tiene mayor poder explicativo, los resultados siguen siendo congruentes con la hipótesis de que, una vez que se controlan los efectos del diferencial de productividades, México tiene un mejor desempeño relativo en bienes más intensivos en mano de obra calificada, cuando se le compara con este grupo de países.

Cuadro 11: Ganancia relativa de mercado en Estados Unidos de México vs. China (datos correspondientes al periodo posterior a la entrada de China a la OMC)

Variable dependiente:	$\frac{\Delta X^{México} - \Delta X^{China}}{X^{México} + X^{China}}$					
Variables explicativas:	ec. (1)	ec. (2)	ec. (3)	ec. (4)	ec. (5)	ec. (6)
$\ell n \left(\frac{VCR_i^{Méx}}{VCR_i^{China}} \right)$	0.3654** (2.22)					
$\ell n \left(\frac{PFT_i^{Méx}}{PFT_j^{China}} \right)$		0.2725* (1.78)			0.4422* (1.83)	
$\ell n \left(\frac{PL_i^{Méx}}{PL_i^{China}} \right)$			0.3479 (1.66)			0.5582* (1.77)
intensidad capital físico				-1.4044 (-0.99)	-1.0846 (-0.73)	-2.2669 (-1.53)
intensidad capital humano				-0.2328 (-0.71)	-0.7370 (-1.44)	-0.5394 (-1.27)
constante	-0.2464 (-1.58)	0.2741 (0.66)	0.8891 (1.12)	0.3965 (0.61)	1.6568 (1.49)	2.7467 (1.64)
R²	0.1271	0.0610	0.0390	0.0181	0.1365	0.0987
R² ajustada	0.1035	0.0356	0.0130	-0.0365	0.0625	0.0214
Prob F	0.0327	0.0829	0.1064	0.5425	0.2513	0.2332

El estadístico t se muestra entre paréntesis.

Con 1, 2 o 3 asteriscos se señala significancia estadística al 10, 5 o 1 por ciento respectivamente.

Cuadro 12: Ganancia Relativa de mercado en Estados Unidos de México vs. Canasta de Países con Altos Niveles de Tecnología

Variable dependiente:	$\frac{\Delta X^{\text{México}} - \Delta X^{\text{Canasta}}}{X^{\text{México}} + X^{\text{Canasta}}}$					
Variables explicativas:	ec. (1)	ec. (2)	ec. (3)	ec. (4)	ec. (5)	ec. (6)
$\ln\left(\frac{VCR_i^{\text{Mex}}}{VCR_i^{\text{Canasta}}}\right)$	0.8761*** (3.42)					
$\ln\left(\frac{PFT_i^{\text{Mex}}}{PFT_i^{\text{Canasta}}}\right)$		0.7998** (2.58)			1.1045** (2.67)	
$\ln\left(\frac{PL_i^{\text{Mex}}}{PL_i^{\text{Canasta}}}\right)$			0.5803* (1.76)			0.6538* (1.97)
intensidad capital físico				-5.1335* (-1.78)	-2.6152 (-0.83)	-5.5724* (-1.82)
intensidad capital humano				-0.4016 (-0.59)	-1.5928* (-1.72)	-0.4426 (-0.64)
constante	0.7062*** (3.15)	4.2403*** (2.72)	4.2425** (2.08)	2.6045** (2.64)	7.9387*** (3.02)	6.6554** (2.61)
R²	0.2998	0.1913	0.0325	0.0477	0.3261	0.0885
R² ajustada	0.2809	0.1694	0.0063	-0.0052	0.2683	0.0104
Prob F	0.0015	0.0141	0.0867	0.0791	0.0361	0.0920

El estadístico t se muestra entre paréntesis

Con 1, 2 o 3 asteriscos se señala significancia estadística al 10, 5 o 1 por ciento respectivamente.

Cuadro 13: Ganancia Relativa de mercado en Estados Unidos de México vs. Canasta de Países con Bajos Niveles de Tecnología

Variable dependiente:	$\frac{\Delta X^{\text{México}} - \Delta X^{\text{Canasta}}}{X^{\text{México}} + X^{\text{Canasta}}}$					
Variables explicativas:	ec. (1)	ec. (2)	ec. (3)	ec. (4)	ec. (5)	ec. (6)
$\ln\left(\frac{VCR_i^{\text{Mex}}}{VCR_i^{\text{Canasta}}}\right)$	0.3905** (2.40)					
$\ln\left(\frac{PFT_i^{\text{Mex}}}{PFT_i^{\text{Canasta}}}\right)$		0.2305 (1.28)			0.1456 (0.76)	
$\ln\left(\frac{PL_i^{\text{Mex}}}{PL_i^{\text{Canasta}}}\right)$			0.3296*** (3.03)			0.3971*** (3.16)
intensidad capital físico				-3.4582 (-1.63)	-2.9848 (-1.30)	-3.5208 (-1.57)
intensidad capital humano				0.5386 (1.40)	0.5044 (1.30)	0.6572* (1.71)
constante	0.7436*** (5.64)	1.3350** (2.11)	2.1309*** (3.93)	0.9743* (1.69)	1.3437 (1.58)	2.7061*** (3.41)
R²	0.1624	0.0540	0.0865	0.1433	0.1632	0.2650
R² ajustada	0.1397	0.0284	0.0618	0.0957	0.0915	0.2020
Prob F	0.0215	0.2087	0.0044	0.1948	0.3419	0.0147

El estadístico t se muestra entre paréntesis

Con 1, 2 o 3 asteriscos se señala significancia estadística al 10, 5 o 1 por ciento respectivamente.

5 Conclusiones

Los resultados de este estudio sugieren que las ventajas comparativas de México y de algunos de sus competidores, respecto a países desarrollados como Estados Unidos, parecerían estar determinadas por su relativamente menor dotación de mano de obra calificada y, por ende, tenderían a dar soporte a una hipótesis tipo Heckscher-Ohlin de sus patrones de especialización.²⁴ Sin embargo, una vez que el análisis se enfoca *hacia dentro* de este grupo de países y, en particular, se comparan los patrones de ventajas comparativas y el desempeño exportador de México con los de sus principales competidores, los diferenciales de productividad tienden a ganar relevancia como determinantes de los patrones de especialización de estas economías.²⁵ Cierta evidencia sugiere, sin embargo, que incluso hacia dentro de este grupo de países, la existencia de diferencias en la dotación relativa de capital humano tiene cierto poder explicativo de los patrones de especialización y del desempeño exportador observados.

Así, se concluye que la abundancia relativa de mano de obra relativamente menos calificada en México parece ser un factor determinante de sus patrones de especialización. Esta característica, sin embargo, ha ubicado a este país en mercados donde otras economías de gran tamaño y con una dotación relativa de factores similar han incursionado de manera creciente. En relación con algunos de esos países, como lo es China, el factor determinante de las ventajas comparativas de México y de su desempeño exportador aparentemente ha sido el diferencial de productividades. La menor dotación de capital humano de México, sin embargo, también parece haber influido en su desempeño exportador reciente, en comparación con el de otros competidores que han logrado escalar más rápido en la cadena de valor.

Lo anterior constituye un reto significativo para la economía mexicana, si se toma en cuenta que la tasa de crecimiento de su productividad tiende a ser inferior a la que registran sus principales competidores y que varios de esos países además han logrado una acumulación de capital humano más acelerada. En efecto, estos resultados pueden tener implicaciones tanto para el desempeño reciente, como futuro, de la economía mexicana. La baja tasa de crecimiento de la productividad, junto con el bajo nivel relativo de capital humano, pueden ser parte de los factores fundamentales que han

²⁴ Otros competidores relevantes de México, como Corea del Sur, Taiwán y Hong Kong, sin embargo, han logrado escalar en la cadena de valor y, por lo tanto, sus ventajas comparativas actualmente reflejan los mayores niveles de capital físico y humano que han logrado acumular.

²⁵ En términos más formales, parecería que motivos tipo Heckscher-Ohlin determinan en qué cono de diversificación se ubican estos países mientras que, hacia dentro de cada cono, motivos Ricardianos determinan el patrón de especialización específico de cada país.

hecho que México se distinga del resto de los países analizados en este trabajo, en términos del crecimiento que han registrado sus economías en los últimos años (ver Ramos-Francia, 2006). Es por ello que, dentro de la agenda de análisis sobre la competitividad de México, tiene relevancia la elaboración de trabajos que estudien con mayor detalle la productividad en la industria manufacturera mexicana e identifiquen los factores que han limitado un crecimiento más acelerado de dicha productividad.²⁶

²⁶ El trabajo de Salgado y Bernal (2007) se constituye como una primera aproximación relevante para lograr este objetivo.

Referencias

Banco de México (2007). Informe sobre la Inflación Octubre–Diciembre 2007 y Programa Monetario para 2008. México, D.F.

Bernanke, B. y Gürkaynak, R. (2001), "Is Growth Exogenous? Taking Mankiw, Romer and Weil Seriously," NBER Working Papers 8365, National Bureau of Economic Research.

Bosworth, B. y Collins, S. M. (2003), "The Empirics of Growth, an Update." Brookings Papers on Economic Activity.

Census and Statistics Department. Hong Kong.
http://www.censtatd.gov.hk/hong_kong_statistics/index.jsp

Chiquiar, D., Frago, E. y Ramos Francia, M. (2007), "La Ventaja Comparativa y el Desempeño de las Exportaciones Manufactureras Mexicanas en el Periodo 1996-2005", Documento de Investigación del Banco de México No. 2007-12.

Debaere, P. (2003), "Relative Factor Abundante and Trade." *Journal of Political Economy* 111 (3), 589-610.

Fraumeni, B. M. (1997), 'The Measurement of Depreciation in the U.S. National Income and Product Accounts', *Survey of Current Business* 77, 7—23.

García-Verdú, R. (2005), "Factor Shares from Household Survey Data." Documento de Investigación del Banco de México No. 2006-05.

Gollin, D. (2002), "Getting Income Shares Right", *Journal of Political Economy* 110, 458-474.

Groningen Growth and Development Centre (2005), 60-Industry Database.
<http://www.ggdc.net>

Harrigan, J. (1997), "Technology, Factor Supplies, and International Specialization: Estimating the Neoclassical Model." *American Economic Review*, 87 (4), 475-494.

INEGI (2002), Encuesta Industrial Anual. <http://www.inegi.gob.mx>.

Lai, H. y Chun Zhu, S. (2007), "Technology, Endowments and the Factor Content of Bilateral Trade." *Journal of International Economics* 71, 389-409.

Loayza, N., Fajnzylber, P. y Calderón, C. (2004), "Economic Growth in Latin America and the Caribbean: Stylized Facts, Explanations and Forecasts." Working Paper No. 265, Central Bank of Chile.

OECD. (2001), "Measurement of Capital Stocks, Consumption of Fixed Capital and Capital Services". OECD Research, OECD Secretary General, Paris.

Ramos-Francia, M. (2006). "Crecimiento y Competitividad de la Economía Mexicana", *Revista de Administración Pública*, Instituto Nacional de Administración Pública (INAP), Núm. 112, pp. 131-159.

Salgado, H. y Bernal, L. (2007), "Multifactor Productivity and its Determinants: An Empirical Analysis for Mexican Manufacturing", Documento de Investigación del Banco de México No. 2007-09.

Szirmai, A., Ren, R. y Bai, M. (2005), "Chinese Manufacturing Performance in Comparative Perspective, 1980-2002." Yale University Economic Growth Center Discussion Paper No. 920.

U.S. Census Bureau (2005), Statistical Abstracts. <http://www.census.gov/statab/www/>.