

20861



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA
DE MÉXICO

FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES
ACATLÁN



EL IMPACTO DE LAS REFORMAS REGULATORIAS SOBRE LA
PRODUCTIVIDAD TOTAL DE FACTORES EN LA INDUSTRIA
DEL TRANSPORTE EN MÉXICO 1970-2000.

T E S I S

QUE PARA OPTAR POR EL GRADO DE:

MAESTRO EN ECONOMÍA

P R E S E N T A :

IGNACIO JAVIER CRUZ RODRÍGUEZ

ASESORA: DRA. LILIA DOMÍNGUEZ VILLALOBOS.

NOVIEMBRE, 2006

M 2474174



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

AGRADECIMIENTOS

Dra. Lilia Domínguez Villalobos: por haber guiado con su sabiduría esta investigación.

CONACYT. Por financiar los estudios de Maestría. Registro No. 186934

Universidad Nacional Autónoma de México. Una vez mas no tengo palabras para agradecerte todo lo que me haz dado

INDICE

INTRODUCCIÓN	2
CAPITULO I REGULACIÓN Y DESREGULACIÓN EN LA INDUSTRIA DEL TRANSPORTE EN MÉXICO	4
I.1 Aspectos económicos de la regulación	4
I.2 El impulso a la desregulación en el sector transporte	11
I.3 Los objetivos de la reforma regulatoria en México	12
I.3.1 El sistema portuario y aeroportuario	13
I.3.2 El transporte ferroviario	15
I.3.3 El transporte carretero	16
Recapitulación	19
CAPITULO II LA PRODUCTIVIDAD Y LA EVOLUCION DEL SECTOR TRANSPORTE EN MÉXICO	21
II.1 La productividad total de los factores	21
II.2 Estudios de PTF en el sector transporte internacional	24
II.2.1 La PTF en los ferrocarriles canadienses	24
II.2.2 La PTF en los autobuses de pasajeros en Israel	26
II.2.4 La PTF en los servicios de transporte publico en los Estados Unidos	27
II.3 Estructura y evolución del sector transporte mexicano	27
II.4 La productividad del sector transporte en México	31
II.4.1 Aspectos Metodológicos	32
II.4.2 El calculo de la PTF	33
Recapitulación	38
CAPITULO III ESTIMACIÓN DE LOS DETERMINANTES DE LA PRODUCTIVIDAD TOTAL DE FACTORES EN LA INDUSTRIA DEL TRANSPORTE EN MÉXICO 1970-1999	39
III.1 Determinantes de la Productividad en la industria del transporte	39
III.2 Análisis econométrico de los determinantes de la PTF en el sector transporte	44
Recapitulación	50
CONCLUSIONES GENERALES	52
BIBLIOGRAFÍA	55
ANEXO ESTADÍSTICO	57

INTRODUCCIÓN

Uno de los principales indicadores para evaluar el desempeño de una empresa o industria es el de la productividad. Hay diversas maneras de medir la productividad, así como varias interpretaciones y enfoques para abordar e interpretarla. En México la aplicación de los métodos y su interpretación ya se han estudiado, en los casos de las industrias manufacturera, petrolera y la eléctrica¹, sin embargo hay sectores de la economía que pese a su gran importancia que no han recibido la misma atención; el del transporte es el ejemplo más ilustrativo.

Esta industria ha sufrido cambios importantes en los últimos 30 años, el principal de los cuales es el proceso de desregulación al que se le ha sometido desde finales de la década de los ochenta hasta nuestros días. Los cambios regulatorios han permeado todas las modalidades que componen este sector, es decir, los transportes naval, aéreo, terrestre y ferroviario, al igual que las terminales que éstos usan, es decir, puertos, aeropuertos y carreteras.

La desregulación de cada uno de los sectores permitió incrementar la productividad de la industria y con ello mejorar su desempeño; sin embargo, el debate en escala internacional sobre el efecto de las reformas regulatorias en el sector transporte parece no tener una respuesta basada en una evidencia empírica lo suficientemente robusta para ser definitiva.

Existen casos en estudios internacionales para el sector transporte en los que la productividad ha aumentado y otros en los que la productividad ha disminuido después de que el sector pasa por un cambio regulatorio, en particular cuando se orientan a disminuir la intervención del Estado en el desempeño económico.

Una parte de este debate se centra en el indicador utilizado para medir la productividad antes y después de los cambios regulatorios. Se pueden utilizar indicadores de productividad parcial o de productividad total de factores (PTF).

Este trabajo utiliza un índice de PTF para cuantificar el desempeño del sector transporte mexicano durante el Período 1970-2000. Durante esos años la economía mexicana registró varios cambios estructurales, entre los cuales se encuentra la desregulación de la economía y en particular el sector transporte.

En este sentido, este trabajo contribuye al debate sobre el efecto de la desregulación en la productividad de la industria del transporte mexicano, para lo cual se utiliza una estimación de largo plazo para observar el comportamiento de la PTF antes y después de los cambios regulatorios.

Adicionalmente se propone un modelo econométrico para encontrar los determinantes de la PTF de la industria del transporte en el que se incluye el efecto de la desregulación en la PTF, buscando encontrar las variables que más influyen en los movimientos de la PTF y de ahí derivar las relaciones de otros sectores de la economía como el sector turismo o variables de política económica como la inversión en infraestructura y otras variables que han cambiado junto con los cambios experimentados en la economía mexicana durante los últimos años de apertura comercial y que se relacionan con la industria. Por último se demuestra que la PTF en esta industria es un fenómeno dinámico, pues su comportamiento responde positivamente a cambios en Períodos anteriores.

¹ Véase Domínguez y Brown (1994, 1999, 2005); Hernández Laos (1990, 1993)

CAPÍTULO I

REGULACIÓN Y DESREGULACIÓN EN LA INDUSTRIA DEL TRANSPORTE EN MÉXICO

El cambio estructural que se efectuó a la economía mexicana a principios de la década de los ochenta del siglo pasado se caracterizó por el repliegue de la intervención del Estado en la economía. Entre las acciones para efectuar ese retiro destacó la eliminación de la fuente de regulación a la que estaban sujetos varios sectores de actividad económica², argumentándose que lejos de haber permitido el desarrollo de una eficiente base productiva, dicha regulación había impedido que estos sectores operaran con eficiencia.

Los objetivos de la regulación económica son diversos y dependen tanto de las situaciones como de los resultados que se pretenda promover. En general se busca modificar la conducta de los agentes económicos para lograr eficiencia, calidad y equidad, entre otros. Los cambios regulatorios que se hicieron a la industria del transporte buscaban principalmente establecer incentivos para incrementar la competencia, reducir costos, mejorar los servicios y la seguridad. Cada uno de los anteriores puntos se desglosa a lo largo del capítulo.

I.1 Aspectos económicos de la regulación

En la literatura económica se encuentran varias definiciones de regulación: Mitnik (1989) la considera una restricción intencional en la elección de un sujeto de una actividad de parte de una entidad no involucrada directamente en el desempeño de la misma. Para Breyer y Mac Voy (1980) la regulación se refiere a acciones gubernamentales para controlar precios, ventas y decisiones de producción de empresas en un esfuerzo por prevenir la afectación del interés público. Finalmente Ayala (2000) da una definición que sintetiza los elementos esenciales: “la regulación restringe y vigila las actividades privadas con respecto a una regla prescrita en el interés público”.

Una de las vertientes más importantes de la reforma regulatoria y que es la que interesa para este trabajo, es la desregulación; en estos términos, hay un mayor acuerdo que en lo que se refiere al concepto de regulación; para Carlton y Perloff (2004) la desregulación es la sustitución de controles gubernamentales para propiciar una competencia efectiva.

Por su parte la OCDE (2000) define a la desregulación como una parte de la reforma regulatoria basada en la eliminación parcial o total de la regulación en un sector para mejorar su desempeño económico.

Las razones que justifican la regulación se encuentran principalmente en las fallas que puede presentar un mercado (Fernández, 1993); entre las más importantes están:

- a) La presencia de poder de monopolio
- b) La información asimétrica y las externalidades
- c) La propiedad pública

a) La presencia de poder de monopolio

Cuando en un mercado particular una empresa tiene economías de escala lo suficientemente grandes como para crear ventajas significativas de costos, puede suceder que ésta restrinja su producto o imponga precios por encima de su costo marginal a fin de aplicar lo que se conoce como poder de mercado. Por lo general las empresas que cuentan con este presentan algún rasgo de carácter monopolístico en su estructura de mercado.

En presencia de un monopolio o de empresas con poder de mercado cabe esperar que la disminución del producto y el alto precio que fijan éstas empeoren el bienestar de los consumidores debido a que esto lleva a una pérdida del excedente de estos últimos,

² No existe parámetro de comparación para afirmar que una economía está fuertemente regulada o débilmente regulada. La opinión expresada se puede ver argumentada en Fernández (1993) y Farber (1991)

fenómeno que se conoce como pérdida irrecuperable de eficiencia de la sociedad provocada por el poder monopolístico o, también, costo social.

Para defender el bienestar del consumidor y frenar los costos sociales derivados de la existencia de monopolios se recomienda someterlos a regulación.

b) El caso de información asimétrica y presencia de externalidades

Se ha propuesto la regulación cuando los precios de un producto no reflejan costos importantes inherentes al proceso de producción o el comportamiento de un agente económico afecta la producción de otro en forma de externalidad negativa. Dado que las externalidades no se reflejan en los precios de mercado pueden ser una fuente de ineficiencia económica a corto y a largo plazos.

El efecto económico más importante de una externalidad es que abre una brecha entre los costos (o beneficios) privados y los sociales, lo cual dificulta que los agentes lleguen a arreglos económicos eficientes. Si los costos o beneficios sociales son crecientes también lo serán los costos de transacción asociados a los arreglos, lo cual impide que la asignación de recursos sea eficiente y hace que las pérdidas de bienestar social asociadas a la ineficiencia puedan llegar a ser muy altas.

Por su parte la regulación puede apuntar a disminuir los costos de obtener información, en particular si los consumidores no pueden evaluar la que esta disponible y los costos de evaluar la información que tienen sean altos y también cuando el lado de la oferta no provee información a la demanda basada en el sistema precio-costos.

La regulación en este sentido se enfoca a proveer información a los precios más bajos posibles y con la rapidez que los agentes económicos necesitan.

c) El caso de la propiedad pública

La propiedad pública en una industria también se considera una forma de regulación; cuando las empresas están en poder del Estado aparece la figura de empresa pública.

La propiedad pública se justifica cuando se presentan tres circunstancias (Aspe, 1993):

- ◆ Falta mercado y la tributación es insuficiente. Si no hay un mercado organizado o si las utilidades de las empresas resultan de vital importancia para los ingresos públicos, como resultado de la falta de tributación, la propiedad pública puede estar bien justificada.
- ◆ Precios *versus* cantidades en mercados fragmentados. Cuando los costos de ajuste debidos a choques en el mercado son altos o hay una tendencia natural a la formación de monopolios y si la industria desempeña un papel estratégico en la economía, la propiedad pública puede ser una buena opción.
- ◆ Distribución del ingreso, monopolio natural y tamaño del mercado. Si en un país el tamaño del mercado no es lo suficientemente grande para apoyar una estructura competitiva y se carece de un marco legal institucional para respaldar una ley antimonopolio, entonces se tiene otro argumento para aceptar la propiedad pública.

d) Privatización con algún tipo de regulación.

La existencia de un volumen grande de infraestructura indivisible puede explicar en gran medida la tendencia monopólica de algunas actividades, en particular de servicios que tradicionalmente han sido públicos o en el sector transporte, como es el caso de las carreteras y vías férreas. Estas actividades pueden ser de propiedad estatal o haberse privatizado, pero cuentan con y mantener algún tipo de regulación. El fundamento microeconómico de las privatizaciones se remonta al teorema de la envolvente, el cual afirma que los costos marginales son iguales, a corto y a largo plazos a la capacidad óptima de la empresa. De acuerdo con el teorema implica que la combinación de una capacidad óptima a largo plazo y un comportamiento competitivo a corto término genera eficiencia a

largo plazo, por lo que se puede inferir que el establecimiento de la capacidad a su valor de equilibrio de corto plazo permitirá alcanzar la eficiencia a largo plazo. Esta propiedad justifica los proyectos de privatización en los que el Estado fija la capacidad de la industria a un nivel que se considera óptimo a largo plazo. Una vez privatizada la actividad y alentada la competencia se debe complementar ésta con algún tipo de regulación (Balasko, 2006)

Otra forma aparte de dimensionar la regulación se basa en los métodos directos e indirectos. Entre los primeros se encuentran el control de precios, las prohibiciones y restricciones y las empresas públicas. Por su parte los métodos indirectos son los instrumentos legales y las reglas administrativas (licencias, permisos, concesiones, subsidios e impuestos).

En el caso de monopolios y empresas con poder de mercado, los métodos que comúnmente se utilizan para regularlos son dos:

- i) La expedición de una ley antimonopolio
- ii) El establecimiento de controles de precios

La expedición de una ley antimonopolio tiene el objetivo de fomentar una economía competitiva mediante la prohibición de las medidas que limiten o que puedan limitar la competencia; así, con esa ley se restringen las fusiones y las adquisiciones de empresas, de forma que si éstas se llevan a cabo se declaran ilegales y los fusionados se harán acreedores a una sanción³. De esta forma se establece el incentivo a la competencia.

Otras prácticas que la ley prohíbe son los contratos, las confabulaciones y las conspiraciones para restringir el comercio. Asimismo se declaran ilegales las prácticas depredadoras para fijar los precios, es decir las que tienen por objeto expulsar del sector a los competidores actuales y disuadir a los que estén considerando la posibilidad de entrar en aquel.

³ La penalización más alta contemplada en la Ley Federal de competencia económica por llevar a cabo prácticas monopólicas es de 375 mil veces el salario mínimo general vigente en el Distrito Federal.

Un tipo diferente de sanción económica se establece cuando alguna compañía aplica discriminación de precios, rasgo característico de las empresas que han conseguido poder monopolístico. Las leyes antimonopolio declaran de igual forma ilegal discriminar mediante el cobro de precios diferentes a los compradores de un bien que sea esencialmente idéntico.

Por otro lado la regulación de precios está enfocada a eliminar la pérdida irrecuperable de eficiencia provocada por el poder de monopolio. Aquella no establece más que la fijación de un precio –precio máximo- al que el monopolista no puede rebasar y que lleva a un aumento de la producción a un nivel competitivo; sin embargo, este procedimiento presenta la dificultad de que los deben establecer correctamente ese precio máximo pues de lo contrario pueden presentarse tres situaciones:

-Sí el que establece como precio máximo es mayor o igual al de monopolio la regulación no tiene efecto y seguirá habiendo costos sociales.

-Sí el de monopolio es mayor el precio máximo establecido y éste a su vez es más alto que el que existiría en competencia, entonces los costos sociales se reducen pero no desaparecen.

-Sí el precio máximo es igual es igual al de competencia entonces se eliminan los costos sociales.

En el caso de la regulación de externalidades la intervención para controlar la presencia de externalidades incluye métodos indirectos.

Para evitar la presencia de una externalidad negativa se establece un impuesto pigouviano⁴ que en teoría se regresa a la sociedad por la vía del gasto público para subsanar el bienestar que se perdió con la externalidad.

Por otra parte, una externalidad en ocasiones puede ser consecuencia de la falta de derechos de propiedad; esto por que las soluciones de mercado son viables únicamente si tales

⁴ El nombre de este impuesto se le debe a Arthur Pigou, quien fue el primero en sugerir una medida de este tipo.

derechos están claramente definidos y los costos de negociación no sean prohibitivos para las partes involucradas (Ayala, 1996)

Otro método de regulación es el basado en la tasa de retorno; se ha sido utilizado en la industria del transporte carretero y ferrocarrilero.

En primera instancia los reguladores determinan durante un año de prueba un ingreso basado en los costos contables, lo que incluye costos de operación, pago de impuestos, depreciación y una tasa de retorno considerada razonable.

Esta tasa es atractiva para los reguladores por que facilita la comparación de ganancias entre empresas de diferente tamaño.

Por último la regulación puede enfocarse a restringir la entrada a un mercado, por lo general con base en licencias y permisos, concebidos para limitar el acceso de una empresa a un mercado.

Cuando las restricciones a la entrada se aplican por primera vez lo cual está previsto en la regulación las nuevas empresas tienen prohibido entrar si no poseen alguna de estas licencias, lo cual se convierte en una barrera a la entrada.

A menos que la regulación establezca nuevas licencias, los entrantes potenciales sólo pueden obtenerla de alguna empresa que deje el mercado; como resultado de esto el número de participantes en el mercado se mantiene constante.

En algunas ocasiones estas licencias están sometidas a estándares de calidad y servicio que las empresas establecidas y las potencialmente entrantes deben cumplir en beneficio del consumidor. Con este tipo de regulación también se protegen las utilidades y la operación de las empresas que se posicionan en un mercado determinado.

I.2 El impulso a la desregulación en el sector transporte

El impulso a la desregulación tuvo su origen en razones carácter teóricas. Primero, para algunos microeconomistas el teorema básico de que el bienestar se maximiza cuando el precio de cada bien o servicio iguala en el largo plazo el costo marginal social y segundo la evidencia de los años posteriores a la segunda guerra mundial de que los organismos reguladores causaban precios que divergían en el largo plazo con los costos marginales sociales en lugar de converger con ellos (Button, 1993)

Esto es, los precios regulados o máximos deben igualarse tanto en el corto como en el largo plazos a los costos marginales sociales, o sea pérdida irrecuperable de eficiencia provocada por poder monopólico en un mercado por cada unidad que produce la empresa regulada.

Otra teoría que abogaba por la desregulación fue la de los mercados contestables, la cual afirmaba que con suficiente facilidad de entrada y salida en un mercado (lo cual implica que no hay costos hundidos), incluso un monopolio natural puede tener ganancias nulas y producto competitivo.

En un primer nivel de análisis, las circunstancias internacionales son fundamentales para entender las fuerzas que originaron los cambios regulatorios. Tanto México como Canadá se vieron forzados a revisar sus posiciones a la luz de los cambios ocurridos en Estados Unidos, debido a que este país exportó su filosofía liberal por la vía del incremento de las relaciones comerciales (Button, 1993). En el siguiente cuadro se muestran las principales reformas regulatorias que dicha nación llevo a cabo en el último cuarto del siglo XX.

CUADRO 1

<i>Año</i>	<i>Sector</i>	<i>Tipo de desregulación</i>
1975	Ferrocarril	Desregulación de tarifas
1977	Transporte aéreo	Libertad en la fijación de precios
1980	Autotransporte carretero	Eliminación de las Barreras a la entrada
1984	Transporte urbano	Cambio de rutas y tarifas

Fuente: Button 1993

La reforma regulatoria del sector transporte en el hemisferio occidental se ha guiado por criterios de mercado y con ella se ha buscado no solo eficiencia también calidad, equidad, reducción de externalidades, sustentabilidad y seguridad. De estos objetivos el que mayor interés tiene para ésta investigación es el de la productividad. A continuación se mencionan las acciones más importantes que se acostumbra tomar para desregular al sector transporte, así como los resultados esperados.

Cabe mencionar que a un nivel más agregado las reformas regulatorias tienen como objetivo acelerar el crecimiento y el empleo, así como mejorar la competitividad de la economía.

I.3 Los objetivos de la reforma regulatoria en México

En el caso mexicano, es a finales de la década de los ochenta cuando el gobierno modifica significativamente el marco que regulaba diversas actividades económicas, medida que tuvo sus respectivos efectos en la economía nacional; las autoridades optaron por nuevos esquemas de participación de la iniciativa privada, así como nuevas formas de organización de la producción, distribución y comercialización de bienes y servicios. El propósito de estas fue el de propiciar nuevos y mejores servicios, facilitar el cambio tecnológico y promover la competitividad del país. (Estavillo, 2001)

El ritmo, el alcance y la profundidad de las reformas regulatorias en México excedieron las de casi todos los demás países miembros de la OCDE, excepto sólo por las naciones en transición de Europa central y oriental (OCDE, 2000), México fue además uno de los primeros países de América Latina en adoptar principios de una economía de mercado

El sector transporte fue piedra angular en este proceso de desregulación; de 1989 a 1995 se efectuó la de los puertos y aeropuertos, así como la de los transportes terrestre, marítimo, ferroviario y aéreo. La regulación de cada una de las modalidades del transporte mencionadas presentaba características que a juicio de las autoridades se estaba perjudicando a este sector; sin embargo todas las reformas tuvieron en común esquemas de

búsqueda de nuevas inversiones, en particular del sector privado las cuales se iniciaron mediante cambios jurídicos y constitucionales a fin de proporcionar a las empresas incentivos para enfrentar, mediante el otorgamiento de autonomía administrativa y financiera (Estavillo, 2001), nuevas formas de organización de la producción, distribución y comercialización de bienes y servicios.

Estas modificaciones del marco legal tomaron diversas formas dependiendo de la modalidad de transporte. En el aéreo lo común fue que se formaron grupos privados regionales de aeropuertos a fin favorecer la transferencia de tecnología y asegurar mejores condiciones de precio y calidad en el servicio en beneficio del consumidor final. A su vez la participación de capital privado podría ampliarse la bursatilización del capital social, a fin de abrir acceso a un mayor número de inversionistas. Todo lo anterior se llevo a cabo con vistas a crear un ambiente competitivo.

En algunas modalidades de transporte las restricciones de gasto publico afectaban negativamente la productividad; la modalidad ferroviaria, por ejemplo, requiere de grandes inversiones en infraestructura y activos físicos, lo cual representa un problema para los estados, ya que por si con escasez de recursos no pueden sostener ese tipo de inversiones de largo plazo, por lo que la única salida al problema es admitir la participación de capital privado. Éste no solo puede invertir en los activos físicos sino en la construcción de las terminales e incluso de la infraestructura.

La participación del capital privado debe aceptarse con sentido estratégico; el socio propietario del capital idealmente debe contar con amplia capacidad técnica y administrativa.

1.3.1 El sistema portuario y aeroportuario

Con las reformas regulatorias se pretendía estimular la infraestructura de los puertos y aeropuertos para convertirlos en fuentes multiplicadoras de empleos e inversión y mejorar la calidad y la competitividad de sus servicios; para ello se les dotaría de mayor autonomía

y flexibilidad para la gestión (Estavillo, 2001). Así, se buscaba dotar al sistema de los elementos necesarios para que con la inversión privada, se convirtiera en un foco de desarrollo regional.

La modificación del marco legal de los aeropuertos permitió conformar grupos regionales de éstos, con lo que se promovió la apertura a la inversión expedita y transparente, asegurándose la transferencia de tecnología que a su vez garantizaría mejores condiciones en cuanto a precio y calidad. Sin embargo, la parte fundamental de los cambios regulatorios en este sector fue la apertura a la inversión privada. Esta fase se dividió en dos etapas (Estavillo, 2000):

1. Mediante una licitación pública internacional se seleccionó un socio estratégico con amplia capacidad técnica y administrativa el cual adquirió una pequeña parte del capital social.
2. Se colocaron en los mercados bursátiles nacionales e internacionales los títulos representativos de hasta 85% del capital social de la controladora de cada grupo a fin de promover la participación de una amplia gama de inversionistas.

Con los cambios regulatorios se estableció la tarifa máxima correspondiente a una canasta de servicios aeroportuarios que sujetos al proceso de apertura que se había dictaminado no contaban en general, con condiciones de competencia efectiva y se estableció una serie de estándares de calidad y servicio para cada aeropuerto con el fin de asegurar las mejores tarifas (Estavillo, 2000).

Los problemas que se presentaban antes de la reestructuración eran diversos; la calidad y productividad de los servicios eran inferiores a los estándares internacionales; la construcción y la operación de los puertos era un monopolio⁵ estatal; había una baja utilización de la capacidad instalada; los precios se fijaban de manera central y uniforme. Dado lo anterior, se hizo necesario hacer cambios estructurales al sector para darle

⁵ La estructura de mercado en que operaba el sector antes de la entrada en vigor de los cambios regulatorios era, según (Islas, 1990), oligopólica cuando las empresas eran privadas y monopólica en los casos en que la propiedad era pública.

autonomía administrativa y financiera, promover la participación privada para la construcción de terminales y emprender acciones para crear un entorno de competencia.

La estrategia para el cambio partió de la modificación del marco legal y de la definición de un nuevo modelo de organización de las actividades del sector, entre las más importantes destacan (Estavillo, 2000):

- ◆ La descentralización de la administración portuaria mediante las nuevas administraciones portuarias integrales, para que los puertos tuvieran autonomía y gestión propia.
- ◆ La apertura al sector privado para que participe en la construcción y operación de terminales e instalaciones.
- ◆ La desregulación para favorecer el desarrollo de un entorno competitivo.
- ◆ La modernización del marco de relaciones laborales para alentar la productividad y la incorporación de nuevas tecnologías.
- ◆ La conservación dentro del dominio de la Federación de los bienes del recinto portuario, los cuales se construirían para su uso y explotación.

I.3.2 El transporte ferroviario

El transporte por ferrocarril se consideraba una actividad de importancia estratégica debido a que permitía un traslado de grandes volúmenes de mercancía a grandes distancias. Sin embargo, era un monopolio paraestatal con servicios de mala calidad, graves retrasos en los tiempos de entrega y tarifas por arriba de los estándares internacionales. Además durante décadas la longitud de la red no se había incrementado.

En vista de lo anterior, con los cambios regulatorios se buscaba crear una oferta de servicios ferrocarrileros competitivos y eficientes, además de incluir la apertura a la inversión privada, pero con la rectoría del Estado. Asimismo se pretendía reorganizar el sistema ferroviario mediante la creación de empresas regionales que prestaran el servicio en

su zona y mediante interconexiones conformaran una red cuyo servicio se regularía mediante la figura de la concesión.

Estos cambios en teoría traerían diversos beneficios: el gobierno federal suspendería las transferencias a este sector; las empresas empezarían a pagar impuestos; los flujos de intercambio comercial tendrían que provocar derramas económicas para las regiones que contaban con vías férreas. Por su parte, la inversión generaría nuevos empleos directos e indirectos permanentes. Por último, se preveía que el volumen de carga transportada aumentaría al igual que la productividad, medida en términos de toneladas-kilómetro, además de que los contratos de concesión comprometían mayores inversiones y transferencia tecnológica.

1.3.3 El transporte carretero

La reglamentación de este tipo de transporte se basaba en la Ley de Vías Generales de Comunicación; las concesiones establecían la clase de servicios que prestarían, el itinerario, el número de unidades y sus características técnicas, con el propósito de controlar la capacidad instalada y limitar las toneladas-kilómetro potenciales por unidad de tiempo.

La Secretaría de Comunicaciones y Transportes fijaba una tarifa oficial para los servicios de transporte de carga ateniéndose al criterio de que en promedio se cubrieran los costos fijos y variables del servicio. Dicha Secretaría también controlaba la carga e imponían las rutas; el manejo de la carga estaba monopolizado y las rutas se asignaban mediante concesiones, el marco legal del autotransporte creaba barreras a la entrada a la actividad y a la movilidad entre rutas (Dávila, 1995), lo que generaba diversos problemas, como el de regresos de vacío, precios elevados y servicio de mala calidad (Fernández, 1995).

Antes de la reforma regulatoria la tarifa oficial era demasiado rígida para adaptarse a las diversas características de la demanda; además tampoco alcanzaba a bloquear totalmente la competencia por la vía de los precios entre los autotransportistas, aunque indudablemente la dificultaba. La regulación ayudaba a que la coalición oligopólica existente obtuviera

ganancias anormalmente elevadas que le brindaban un posicionamiento cómodo en el mercado.

Por otra parte la regulación generaba una gran subutilización de recursos como los mencionados “regresos en vacío”, debido a que las concesiones de rutas específicas permitían a las empresas enviar mercancías en un solo sentido de la ruta, es decir no podían traer de regreso cualquier otra. Este marco regulatorio estuvo rigiendo por más de 50 años la actividad (Farber, 1991)

La estrategia de desregulación se basó en el nuevo reglamento para el autotransporte Federal de Carga que se publicó en 1989⁶. Su objetivo fue restablecer la libertad de tránsito por todas las carreteras federales a todos los transportistas registrados; permitir el transporte de todo tipo de carga sin autorización específica (excepto sustancias químicas o tóxicas, por razones de seguridad nacional); de igual forma se liberalizó la expedición de permisos y concesiones. Se estableció el sistema de tarifa máxima para permitir la libre negociación a la baja entre usuarios y transportistas y se eliminó la asignación de carga por rol reestableciéndose la libertad del usuario para contratar y la del transportista para usar o no la central de carga.

Tanto el transporte carretero como el marítimo se regulaban mediante precios máximos método que se conoce también como regulación basada en el costo de servicio más una tasa de retorno. Con ello se permite a las empresas reguladas fijar sus precios de manera tal que cubran los gastos operativos más una tasa de rentabilidad sobre el capital.

Este tipo de regulación debe especificar la tasa máxima a la que pueden cambiar los precios regulados. Éstos por lo general se fijan a una tasa igual a la de crecimiento del índice de precios al consumidor menos un factor de productividad que se denomina “factor X”. Esta opción de regulación no brinda incentivos a la eficiencia de las empresas y puede llevar a que los costos sean superiores encima de los que existirían en una industria competitiva. (Coelli, 2003)

⁶ apareció en el Diario Oficial de la Federación el 7 de Julio de 1989. El anterior reglamento llevaba casi 50 años en vigor. Adicionalmente el nuevo reglamento fue complementado por el acuerdo de determinación de zonas de

El valor del factor X que se resta a la tasa de crecimiento del índice de precios al consumidor lo determina el regulador y se basa en el crecimiento potencial de la productividad de la empresa o industria regulada. Este factor es muy importante porque si es muy bajo la empresa obtiene beneficios excesivos, pero si es muy alto quedar financieramente estrangulada. De modo que el efecto que el factor X tiene en la eficiencia de las empresas o de la industria regulada se manifiesta en un aumento o un descenso de la productividad.

Por otro lado, la regla de que el precio debe igualar al costo marginal no ofrece ningún incentivo para maximizar la productividad en un ambiente competitivo, pues, en el corto y el largo plazos el costo marginal es igual al precio. Si las empresas están siendo competitivas deben tener escaso margen para influir en los precios; si además este ambiente se encuentra regulado por un sistema de tasa de retorno las empresas reguladas no encontrarán incentivos para aumentar su productividad (Balasko, 2006).

En el cuadro 2 se muestra la situación de la industria antes de los cambios regulatorios y después, así como el año en que éstos comienzan en todas las modalidades de transporte en México.

CUADRO 2

<i>Modalidad de transporte</i>	<i>Inicio del cambio regulatorio</i>	<i>Situación anterior al cambio regulatorio</i>	<i>Situación actual</i>
Aéreo	1988	Propiedad pública	Propiedad y participación privada
Carretero	1989	Controles a la entrada	Escasa regulación
Marítimo	1991	Sistema paraestatal	Inversión y propiedad privada
Ferrovionario	1997	Regulación de precios y monopolio	Creación de un ambiente más

competencia en las carreteras federales; la abrogación de reglas de aplicación de tarifas; y la apertura de un Período de regularización para los transportistas informales.

			competitivo
--	--	--	-------------

Fuente: Elaboración propia con datos de OCDE.

RECAPITULACION

En este capítulo se ha presentado la teoría de la regulación y su aplicación en el sector transporte en México. Prácticamente toda la industria presentó cambios en su estructura regulatoria. Cabe destacar que los cambios regulatorios continúan hasta nuestros días.

En los sectores privatizados –ferrocarriles, aviación, puertos y aeropuertos- el común denominador de la estrategia de privatización fue la creación de un ambiente competitivo y la transferencia tecnológica. Otros sectores como el transporte de carga solo tuvieron que adecuarse al nuevo entorno que marcaban las normas regulatorias.

A manera de conclusión se puede afirmar que a regulación del sector transporte afectaba su desempeño, es decir, la intervención gubernamental ocasionaba que las empresas del sector en sus diversas modalidades operaran de forma ineficiente. Los cambios regulatorios afectaron a toda la industria; incluso llevaron a que algunas modalidades de transporte, como el ferroviario modificaran totalmente su estructura. Otros modos, como el transporte de pasajeros, sufrieron cambios pequeños, pero en general todo el sector se vio afectado por los cambios regulatorios. Al operar la industria con ineficiencia se aceptó implícitamente que la productividad del sector no se encontraba en la frontera, es decir que la regulación estaba generando ineficiencia. Según esta lógica la desregulación haría cambiar la tendencia y ofrecería un punto de inflexión; en otras palabras induciría un nuevo ambiente en el que las empresas podrían desempeñarse con mayor eficiencia, la desregulación minimizaría la ineficiencia y llevaría al sector a desempeñarse con mayor eficiencia mejorando el índice de cambio a escala, lo que implicaría el mejoramiento de la utilización de la capacidad instalada de las empresas.⁷

⁷ La situación del transporte de carga antes y después de la regulación ilustra cómo la desregulación mejoró la utilización de la capacidad instalada y en un primer momento incentivó la eficiencia.

En teoría, se ha visto que la desregulación de un sector o industria puede afectar la productividad. Según Caves (1987) la desregulación parece tener efectos dinámicos en la productividad, el sector transporte aéreo de Estados Unidos tuvo un crecimiento acelerado de la productividad. Sin embargo el autor menciona que éste aumento se dio sólo después de que en el Período inmediato a la reforma regulatoria la productividad decreció para después crecer.

En términos de aumento de la productividad hay modalidades de transporte que se han visto beneficiados por las reformas regulatorias con fines de liberalización. Como se vio en el capítulo 2 en Chile el transporte naval, tanto el de cabotaje como el transnacional, obtuvo avances positivos en su productividad derivados de las reformas al régimen regulatorio, según Bennathan (1993). Las reformas regulatorias permitieron transferir tecnología a los puertos y aumentar la inversión para modernizarlos. Con esto se dio un uso más eficiente de la infraestructura portuaria por parte de los transportistas lo que desembocó en un aumento de la productividad del sector.

Sin embargo, la evidencia encontrada en otras modalidades de transporte va en sentido opuesto. La industria del taxi en algunas ciudades de los Estados Unidos disminuyó su productividad debido a cambios regulatorios. Con estos según Teal (1985), se pretendía disminuir las barreras a la entrada; pero lo que se fue provocó que el número de taxis aumentara y debido a que el índice de productividad utilizado media la cantidad de viajes de las unidades, dividida por el número de taxis disponibles, al sumarse más unidades el cociente disminuyó.

Estudios sobre el transporte ferrocarrilero canadiense arrojan evidencia para afirmar que la propiedad de los activos con que la industria desarrolla su actividad no afecta el desempeño de la empresa, ya sea pública o privada.

CAPÍTULO II

LA PRODUCTIVIDAD Y LA EVOLUCION DEL SECTOR TRANSPORTE EN MÉXICO

La desregulación del sector transporte tuvo como principal objetivo mejorar la asignación de recursos con medidas como la privatización o con cambios regulatorios que buscaban mejorar el entorno en el que se desempeñaban las empresas, además de que buscaban mejorar la productividad y detonar el desarrollo regional con las mejoras derivadas de un mejor operación de la infraestructura. En consecuencia, la productividad de las empresas que componían al sector debía verse incentivada debido a que la regulación en algunos sectores no permitía la reducciones de costos o por insuficiencia de de recursos no era posible nueva inversión. Otros tipos de regulación como la tasa de retorno no permitía a las empresas maximizar sus utilidades.

En este capítulo se analiza la productividad de la industria del transporte en México en el Período 1970-1999. En el primer apartado se presentan las estimaciones realizadas en otros países sobre el sector con el fin comparar metodologías utilizadas para medir la PTF y el crecimiento de la misma, en distintas modalidades del sector transporte.

En el segundo apartado del capítulo se expone el análisis de la estructura y evolución de este sector en los años señalados, así como su importancia para el desarrollo de la economía nacional; ello como antecedente de la estimación de la PTF del sector transporte en México que se expone en el tercer apartado.

II.1 La productividad total de los factores

El concepto de productividad, en su caso más simple, es decir cuando una empresa o una industria analizada tienen un solo insumo y un único producto, se define como el cociente entre producto e insumo, pero cuando se tiene más de un insumo o más de un producto la productividad es un índice que mide la tasa de expansión de la economía (o de alguna unidad productiva) para producir por arriba de la porción atribuible al incremento de las cantidades de insumos utilizados (Coelli, 2003). Esta relación producto a insumos se

puede interpretar como una medida de la capacidad de una economía para producir un volumen mayor de producto con una mejor utilización de insumos y se utiliza para evaluar la dinámica de la productividad de una empresa o rama industrial.

Al tener más de un producto y más insumos es necesario usar ponderadores para construir un índice de productos y un índice de insumos, de forma tal que el índice de PTF es el resultado del cociente entre los índices de productos e insumos (Coelli, 2003).

A su vez el índice de insumos es una suma ponderada de todos los insumos y el índice de productos es una suma ponderada de todos los productos.

Hay dos métodos para calcular la PTF, los paramétricos y los no paramétricos. Los primeros requieren que se estime de la estimación de una función de producción, ya sea la Cobb-Douglas que es una de las más importantes o la conocida como translogarítmica, la cual se considera más exacta. Por el contrario, los métodos no paramétricos no requieren de la estimación de una función de producción.

Ambos métodos también se diferencian en los supuestos teórico-económicos que los sustentan. Los no paramétricos deben considerar los supuestos que se derivan de la teoría de los números índices; en cambio, los paramétricos requieren de analizar, además de los supuestos, los que se refieren a la función de producción, a los específicos de cada estimación econométrica y los estadísticos del modelo propuesto (Brown, 1999).

En particular, los referentes a la función de producción señalan que cada empresa posee una función de producción con rendimientos constantes a escala.

Las diferencias entre ambas metodologías son notables; las mediciones paramétricas requieren más cálculos y la validación de un mayor número de supuestos que terminan por restringir las mediciones paramétricas porque incumplir alguno de aquellos puede ocasionar que las conclusiones de las estimaciones sean cuestionables. En el caso concreto de la estimación de cambio tecnológico, el incumplimiento de los supuestos puede invalidar su significado. Por su parte las mediciones no paramétricas no requieren del análisis de este tipo de supuestos.

A su vez, las metodologías utilizadas para medir la PTF se pueden dividir en índices de eficiencia y de productividad. Ésta puede descomponerse en eficiencia técnica, eficiencia de escala, cambio tecnológico, eficiencia asignativa en la combinación de insumos y eficiencia asignativa en la combinación de productos.

Para cuantificar las eficiencias técnica y de escala, así como el cambio tecnológico es necesario construir una frontera de producción, la cual representa el máximo producto que puede obtenerse a partir de un determinado nivel de insumo, es decir representa el mejor desempeño dentro de la industria. Las fronteras de producción se estiman usualmente mediante información muestral sobre los insumos y productos utilizados por las empresas (Coelli, 2003).

Las fronteras de producción se dividen en paramétricas y no paramétricas. El principal método paramétrico para construir fronteras es el conocido como análisis de la frontera estocástica (SFA). Los métodos de frontera estocástica se pueden dividir en fronteras de producción con único producto, fronteras de costos con único producto y fronteras de producción multiproducto.

Por su parte el método más utilizado para construir fronteras no paramétricas es el análisis de la envolvente de datos (DEA); en este se recurre a técnicas de programación lineal, ajustando una superficie lineal por trozos sobre las observaciones (Coelli, 2003). Para construir la frontera solo se necesitan datos sobre las cantidades de insumos y productos empleados por una muestra de empresas, para después medir la eficiencia técnica como la distancia entre cada observación y la frontera estimada. Los métodos más utilizados en escala internacional para medir eficiencia y productividad son los de Tornquist y Malmquist.⁸

Con los métodos mencionados sólo se cuantifica una parte de la productividad pero resta hacerlo con la eficiencia asignativa en la combinación y, de otro, productos. Para estos

casos el método tradicional es construir índices de PTF ponderados por precios (PIN), los cuales tradicionalmente se basan en fórmulas como la de Paashe o Laspeyres.

Los números índices basados en precios están ponderados con precios de mercado de los insumos y de los productos; estos precios son los que deben pagar las personas por los bienes y servicio que consumen. Estos ponderadores deben ser los mismos en todos los Períodos en los que se calcule el índice. Con estos índices se puede capturar la eficiencia asignativa aunque no pueden ser descompuestos como los índices que se centran en interpretar a la PTF como cambio tecnológico.

II.2 Estudios de PTF en el sector transporte internacional

En este apartado se revisan estudios de PTF en el sector transporte en escala internacional con el propósito de tener un punto de comparación con el transporte mexicano. Los estudios consultados se refieren a una división particular de todo el sector en varias partes del mundo, así como en diferentes Períodos y fechas, es decir no son tan generales como el que se está desarrollando en esta investigación. Cabe aclarar que dichos estudios no incluyen un apartado con estimaciones de los determinantes sino que solamente discuten diferencias en cuanto a método y descomposición del índice.

Con el comportamiento de la productividad en el sector transporte mundial se está en posibilidad de comparar el crecimiento de la PTF nacional con la de otros países.

II.2.1 La PTF en los ferrocarriles canadienses

Michael Trethway (1997) calcula la PTF del sector ferrocarrilero de Canadá de 1956 a 1991. Se analiza el comportamiento durante este período de las dos únicas empresas de ferrocarriles existentes de ese país, la Compañía Nacional de Ferrocarriles Canadienses (CN) y la Compañía Canadiense de Ferrocarriles del Pacífico (CP). Ambas tienen la característica de ser transcontinentales; CP es privada, mientras que CN es de propiedad pública aunque operaba con bastante autonomía.

⁸ Para una exposición metodológica e ilustrativa de la aplicación de estos índices véase (Coelli, 2003).

En los pasados 36 años esta industria conformada por dos empresas ha tenido bastantes cambios: tecnológicos, en el mercado (que movieron los niveles de tráfico y la distribución de este) y regulatorios (emprendidos por el gobierno). De estos últimos, uno de los más notables fue el de la liberación de precios, la cual se inició en 1961, pero para volver a ser regulados en 1980. Los beneficios de esta política desregulatoria los recibieron ambas empresas, pues según cálculos del autor llegaron a establecer precios competitivos. La cuantificación de la PTF se da en dos períodos y sus tasas de crecimiento; primero para 1956-1981 y después para 1981-1991.

Trethway considera como insumos energía, combustible, trabajo, caminos e infraestructura. El capital está desagregado en tres categorías, maquinaria y equipo, tierra y caminos e infraestructura.

El autor utiliza un índice basado en precios (PIN) para calcular la PTF y elige un índice de Tornquist tomando como año base 1956, es decir el año de inicio, por lo que el índice toma un valor de uno en este punto y a partir de ahí aumenta hasta aproximadamente un valor de tres.

La PTF de ambas empresas tuvo una tasa de crecimiento medio anual de 3.4% para el período 1956-1981 y de 2.7% en 1981-1991, es decir disminuyó su ritmo de crecimiento. La libertad de precios que se le otorgó a este sector parece haber sido el detonante del aumento de la PTF. Es decir, no se observa que la diferencia de comportamiento se relacione con las condiciones de propiedad de las empresas.

Trethway compara sus resultados con la PTF del sector ferrocarrilero de Estados Unidos, la principal razón por la cual la comparación resulta válida es que el índice que se utiliza para medir la PTF del sector estadounidense es la misma; además, el autor menciona que la tecnología usada y la forma de operar son muy parecidas en ambos países. El resultado de la comparación es que el sector canadiense tiene tasas de crecimiento de productividad por debajo de las que presenta el sector estadounidense, ya que éste tiene una tasa de crecimiento promedio para todo el período superior al 4%.

A manera de conclusión el autor afirma que los ferrocarriles canadienses mantuvieron un moderado aumento de su productividad en el período 1956-1991, afirmación que es válida para ambas empresas en términos de los niveles de productividad. El crecimiento de su producto también ha sido modesto; sin embargo con estos indicadores el autor afirma que en el largo plazo la viabilidad de las empresas es muy plausible.

II.2.2 La PTF en los autobuses de pasajeros en Israel

T. Moshe (1992) propone un nuevo método mediante el uso de la teoría del dual, a cuyo resultado llama costo de eficiencia, el cual define como el costo real de producción por unidad de producto. Como se puede intuir, está directamente ligado con la función de costos. Esta última es definida como una función específica en el costo de producción mínimo con un vector de precios de insumos cuyo resultado es un índice cercano al índice de Tornquist, es decir, el autor analiza la PTF de este sector con un índice ponderado por precios (PIN).

El propósito central del autor es presentar una nueva estructura para medir la PTF y aplicarla al sector de transporte de pasajeros urbanos, así como calcular los costos diferenciales a través del tiempo, para luego descomponerlos en insumos, economías a escala y eficiencia.

Los insumos utilizados por el autor son el producto valuado al año base de 1973, el precio del trabajo, es decir el salario, el precio del capital, la participación de los salarios en los costos totales y los costos totales.

El autor estima una función de costos translogarítmica para un total de siete empresas del sector entre 1972 y 1979. Los resultados muestran altos niveles de crecimiento de la eficiencia dado que durante el período el aumento de la productividad promedio anual fue de 9.44%. Al descomponer los diferenciales del costo medio en sus fuentes el autor encuentra que no hay retornos constantes a escala ni diferencias en los costos medios.

Utilizando este índice el autor hace referencia a la eficiencia para todo el sector a través del tiempo, ordenando el costo de eficiencia concluye que 1978 fue el año en que el costo de eficiencia mas bajo, y por lo tanto se logro existe una mayor productividad y que de ahí en adelante se aprecia una tendencia a la disminución.

II.2.3 La PTF en los servicios de transporte público en los Estados Unidos

Kim Obeng (1985) utiliza un método paramétrico para identificar la contribución de los subsidios a los insumos, usando un índice de Divisia, el cual se descompone en cambio tecnológico y demanda de insumos.

El autor primero obtiene las ecuaciones de demanda de insumos para conocer las elasticidades de los subsidios con respecto a los insumos, al cambio tecnológico y los retornos a escala. Después utiliza un índice de Tornquist que captura el efecto de los subsidios en otros aspectos de la operación de los servicios de transporte público. Con este índice se encuentra que el cambio tecnológico ha contribuido con 13.81% al crecimiento de la PTF. Por su parte los subsidios tienen un efecto positivo en ésta de 0.12% al año, en este escenario el crecimiento de la PTF se debe fundamentalmente a que las ineficiencias de precios se redujeron 0.89% por año. Al descomponer el índice de Divisia se encuentran pequeños cambios en la PTF cuya tasa promedio de crecimiento es de 1.56%; el autor confronta este avance con el obtenido con el índice de Tornquist, el cual arroja un crecimiento promedio de PTF de 0.57%.

Obeng concluye que el índice de Divisia puede estar sesgado y sobrestimar el crecimiento de la PTF. Por el otro lado la estimación del índice de Tornquist le ofrece un crecimiento más realista.

II.3 Estructura y evolución del sector transporte mexicano

El sector transporte en México ofrece una serie de puntos estratégicos importantes para el desarrollo de la economía nacional.

En primer lugar el sector actúa como eslabón entre las fases primarias y terminales de la cadena productiva, es decir las empresas requieren insumos que adquieren en el país o el extranjero y que llegan hasta por algún medio de transporte; de igual forma sucede con la comercialización de la producción hasta el menudeo se lleva a cabo por este medio. Es decir el transporte representa la articulación de las esferas de la producción, la comercialización y el consumo. Además posee una función integradora en los mercados regionales y locales; en particular los transportes carretero y ferrocarrilero son lo más importantes en este sentido, debido a que a lo largo de sus respectivas rutas propician el intercambio de mercancías y prestan el muy importante servicio de transporte de pasajeros con fines turísticos o de trabajo.

Otra razón particularmente importante, sobre todo en el contexto de la apertura comercial, es el crecimiento con base en las exportaciones, las cuales desempeñan en el modelo de crecimiento impulsado desde 1982 un papel importante en la expansión de la demanda, el cual hasta entonces había tocado al gasto público. Esto requiere de un óptimo funcionamiento del sector transporte que lleva las mercancías hasta sus destinos internacionales.

Por último una de las razones de importancia es que la actividad del sector determina una parte importante de los costos de producción y distribución de las mercancías, lo cual tiene un efecto directo en el consumidor, pues es en los precios donde se refleja esta relación.

En los treinta años que comprende el período de estudio, la economía mexicana ha cambiado en forma radical. A continuación se hace un recuento de la evolución de los sectores de la industria del transporte y se destacan sus cambios más importantes.

El transporte carretero se caracterizó en los años setenta y anteriores por la falta de control y la desorganización de la industria, por la escasa regulación estatal, que no ponía límites al funcionamiento del mercado ni se ocupaba de la seguridad de los pasajeros ni de la

carga, así como tampoco estimulaba la eficiencia del servicio, ya que muchas empresas operaban de forma irregular (Sosa, 1998).

A finales de los setenta y principios de los ochenta se transportaba por carretera⁹ alrededor de 80% de la carga nacional de mercancías. En vista de ello las autoridades intentaron fortalecer a los pequeños transportistas para evitar el predominio de los grandes monopolios y expandieron un nuevo Programa Carretero para acabar con la saturación de las carreteras. Ambos programas fracasaron con el tiempo (Trejo, 1987).

Por su parte el transporte marino a finales de los setenta y principios de los ochenta carecía de puertos suficientes debido a dos factores básicos: primero, la carencia de bodegas y capacidad de arrastre para permitir la rápida descarga de los barcos. Segundo, la ineficiencia en la operación portuaria, resultante de viejas estructuras sindicales, rigideces de los sistemas de información y burocratismo que impedía la oportuna adquisición del equipo de carga y descarga que permitiría operar con eficiencia. Dado lo anterior la regulación en este sector buscó descentralizar las decisiones, estableciendo uno o varios organismo ejecutivos con carácter profesional, para el manejo de los puertos (Trejo, 1987).

En lo que se refiere al transporte ferrocarrilero éste se encontraba en manos de grupos privilegiados que operaban con muchas ineficiencias, como la no-utilización de los equipos de radiocomunicación instalados con créditos internacionales; igualmente se carecía de sistemas de computo para control y despacho de carga, mismos que se encontraban disponibles desde hacía buen número de años en escala internacional. Por su parte los sistemas habían terminado por llevar a la baja productividad (Trejo, 1987).

El sector transporte en general se había dedicado fundamentalmente a transportar mercancías desde la frontera y los puertos hacia el centro del país y las zonas petroleras, por lo que a principios de la crisis del energético de 1981 surgió la ineficiencia y los altos costos que caracterizan a este sector. Para 1986 estos costos eran exorbitantes, debido a que transportar un contenedor de la Ciudad de México a Tijuana era alrededor de 60% mas

⁹ En términos de la modalidad de transporte implica el uso de una unidad automotor.

caro que llevar el mismo contenedor de Corea a Tijuana. Lo anterior debido a que las practicas de los transportistas eran altamente inflacionarias; por ejemplo porque acostumbraban mantener altos inventarios y relaciones de corrupción con las autoridades. Este efecto inflacionario terminaron por pagarlo como siempre tanto las pequeñas y medianas empresas porque se veían en problemas operativos por la falta de materias primas, como el consumidor final de las mercancías o los servicios.

Una buena parte de las modalidades de transporte (el transporte aéreo, el ferrocarrilero, el portuario y el aeroportuario) estaban en manos de empresas paraestatales. La OCDE (2000) menciona que esta propiedad pública fue la causante de que los servicios que ofrecían estas entidades fueran deficientes, que proliferara la corrupción en ellos y que la inversión estuviera supeditada a las decisiones del gobierno central en materia de inversión pública.

En el cuadro I se presenta la forma en que se reparte el valor agregado por grupo de actividad, tomando como base los censos económicos de 1980, 1985, 1989, 1994 y 1999. De la misma forma se puede apreciar la desagregación la rama 64.

CUADRO 3
Contribución de cada grupo del valor agregado de la rama 64 (transporte), 1980-1999
(Porcentajes)

Rama 64		CENSO				
		1980	1985	1989	1994	1999
Total		100.00	100.00	100.00	100.00	100.00
Grupo						
640	Transporte ferroviario	25.45	20.13	17.80	8.79	0.54
641	Autotransporte de pasajeros	30.05	28.65	30.58	47.89	48.25
642	Transporte de carga	15.67	13.89	11.32	20.82	17.93
643	Transporte de naval	18.50	15.87	10.27	0.38	5.10
644	Transporte aéreo	10.33	21.46	30.03	22.12	28.18

Fuente: Censos económicos 1980, 1985, 1989, 1994 y 1999.

El efecto de la desregulación fue muy distinto por tipo de transporte y consecuentemente la estructura cambió radicalmente. Como se aprecia en el cuadro I el transporte ferrocarrilero

perdió peso dentro del valor agregado de la rama pasando de tener un 25% del total en 1980 hasta menos de un punto porcentual al finalizar la década de los noventa. Otro sector que disminuyó su importancia fue el transporte naval, que disminuyó su peso en el valor agregado en 13 puntos porcentuales en los años considerados. Por el contrario, el transporte de pasajeros, de representar 30% llegó a contribuir con casi la mitad del valor agregado de toda la rama. Otro sector que creció significativamente fue el transporte aéreo que aumentó en 18 puntos porcentuales su participación en el valor agregado.

II.4 La productividad del sector transporte en México

Idealmente el cálculo de la PTF se lleva a cabo con índices como el de Malmquist o Tornquist debido a que ofrecen ventajas como la descomposición en diversas formas de eficiencia. Para realizar el cálculo de la PTF de esta rama se utilizará un método no paramétrico que no separa eficiencia de productividad; a continuación se exponen dicho método y las razones por las cuales se decidió utilizarlo. Estos métodos requieren información muy detallada a nivel de establecimiento y de precios.

Por tanto, esto nos obliga a tener una medida de PTF como una primera aproximación a la variable. Se escogió el índice de Hernández Laos -idéntico al de Kendrick- calculado por rama industrial es escogido por tres razones fundamentales:

Este método tiene dos ventajas: una que no requiere del supuesto de competencia perfecta en el mercado de productos y en el mercado de factores; la otra está en la interpretación que se puede dar al cambio en la productividad. La interpretación se adapta bien a las necesidades de la investigación pues este índice cambia si hay movimientos la utilización de la capacidad instalada, en de la escala de producción e incluso en la calidad de la fuerza de trabajo. Estas variables sufrieron cambios no sólo por el inicio de la desregulación sino que ésta paso a formar parte de la nueva estrategia de crecimiento económico.

II.4.1 Aspectos metodológicos

El método propuesto por Hernández Laos es un índice de PTF no paramétrico que no separa eficiencia de productividad, lo cual supone de manera implícita que el desempeño de la industria o empresa se lleva a cabo en la frontera, de forma tal que se asume que no hay ineficiencia y los movimientos en la PTF coinciden con el cambio técnico (Brown y Domínguez, 2004).

Enrique Hernández Laos (1985) estudia y construye un índice de PTF derivado del de Kendrick, pero omitiendo sus premisas teóricas. Es un método no paramétrico y por tanto no se requiere estimar una función de producción.

El autor parte de que el valor agregado de la industria es la suma de la remuneración de los asalariados de esa industria y de los beneficios netos de la industria. Al descomponer las magnitudes anteriores se obtiene un índice de crecimiento del valor agregado valuado a precios constantes con un índice de crecimiento de los insumos primarios ponderados de acuerdo con su participación en el valor agregado.

El índice de PTF propuesto por Hernández Laos es el siguiente:

$$\pi = \frac{Q_t / Q_0}{\alpha * (L_t / L_0) + \beta * (K_t / K_0)}$$

Donde Q_t y Q_0 son respectivamente el índice de volumen del PIB al costo de los factores de la industria en los Períodos t y 0 .

L_t y L_0 : índice de los insumos de mano de obra en los Períodos t y 0 .

K_t y K_0 : índice de los acervos netos de capital fijo reproducible, valuados a precios constantes en los Períodos t y 0 .

$\alpha = (W/Y)$: ponderación de los insumos de mano de obra en los insumos totales (igual a la vez a la participación de las remuneraciones de los salarios en el PIB al costo de los factores en el año base)

$\beta = (U/Y)$: ponderación de los insumos del capital en los insumos totales $(1 - \alpha)$.

Los datos utilizados para el cálculo de este índice fueron los acervos de capital, publicados por Banco de México con periodicidad anual 1970-1999 a precios de 1993.

Las remuneraciones se obtuvieron del Sistema de Cuentas Nacionales INEGI, a nivel rama de actividad económica, con periodicidad anual 1970-1999 a precios de 1993.

El valor agregado se obtuvo del Sistema de Cuentas Nacionales INEGI a nivel rama de actividad económica, con periodicidad anual 1970-1999 a precios de 1993.

II.4.2 El Cálculo de la PTF

El valor de la ponderación de los insumos de mano de obra en los insumos totales (α) toma un valor para el año base de 0.08515484

Por su parte, el valor de la ponderación de los insumos del capital en los insumos totales (β) fue de 0.914845159

En el siguiente cuadro se aprecia la evolución de los índices necesarios para la construcción de la productividad, así como la PTF y la productividad laboral (PT).

TABLA 1

Año	Índice de valor agregado Pesos a precios de 1993	Índice de insumo trabajo. Pesos a precios de 1993	Índice de capital Pesos a precios de 1993	PTF	PT
1970	0,25	0,28	0,22	1,10	0,23
1971	0,25	0,30	0,24	1,03	0,22
1972	0,29	0,32	0,24	1,19	0,24
1973	0,34	0,34	0,24	1,35	0,26
1974	0,36	0,36	0,25	1,38	0,26
1975	0,41	0,38	0,30	1,33	0,27
1976	0,46	0,41	0,39	1,15	0,29
1977	0,49	0,39	0,43	1,14	0,32
1978	0,58	0,45	0,47	1,23	0,32
1979	0,68	0,50	0,50	1,35	0,34
1980	0,80	0,59	0,52	1,51	0,35
1981	0,88	0,65	0,57	1,52	0,34
1982	0,79	0,68	0,60	1,29	0,29
1983	0,71	0,64	0,63	1,12	0,28
1984	0,80	0,65	0,65	1,22	0,31

1985	0,81	0,66	0,68	1,20	0,31
1986	0,74	0,66	0,70	1,06	0,29
1987	0,84	0,68	0,78	1,09	0,32
1988	1,18	0,83	0,87	1,34	0,36
1989	1,19	0,88	0,88	1,34	0,34
1990	1,17	0,95	0,90	1,28	0,31
1991	1,35	0,99	0,95	1,42	0,35
1992	1,06	0,99	0,99	1,07	0,27
1993	1	1	1	1,00	0,26
1994	1,06	1,05	1,02	1,02	0,28
1995	1,14	1,01	1,06	1,08	0,29
1996	1,21	1,08	1,06	1,14	0,29
1997	1,35	1,14	1,06	1,25	0,30
1998	1,44	1,20	1,12	1,27	0,31
1999	1,43	1,24	1,26	1,10	0,29
Tasas de Crecimiento					
1970-82	10.20	7,73	8,73	1,90	2.35
1983-88	7.05	4,19	5,63	1,21	2.36
1990-99	2.39	3,52	3,99	-1,33	-0.84
1970-99	6.74	5.42	6.34	0.59	1.22

Fuente: elaboración propia con Sistema de Cuentas Nacionales y Banxico

El período estudiado se ha subdividido en tres, de 1970 a 1982, 1983-89 y 1990-99. Esta periodización obedece a que en el primer lapso la economía mexicana no se encontraba tan abierta al exterior y tenía el impulso del gasto público. Por su parte el sector transporte estaba regulado y algunos sectores eran de propiedad pública, como los ferrocarriles.

El segundo período abarca desde la crisis de deuda de la economía mexicana hasta el año en el que se inició la desregulación del sector transporte, ambos lapsos de tiempo representan el período prerregulatorio. Por último, el tercer período analiza los años en los cuales el sector transporte enfrentó constantes cambios en favor de la desregulación y una economía mucho más abierta al exterior y menos regulada en otros sectores de la actividad económica, este lapso representa el Período posregulatorio.

La tabla I muestra los componentes de la productividad total de factores y en las últimas dos columnas la PTF y la productividad laboral a lo largo del Período de estudio. Se puede observar una tendencia decreciente en las tasa de crecimiento promedio de los años periodizados de los tres índices que componen a la medida de PTF. El índice el valor agregado crece mas aceleradamente en los primeros dos Períodos que son conocidos como

sustitución de importaciones o Período preregulatorio que en el Período posregulatorio o de apertura comercial; éste índice es la variable cuya tasa de crecimiento presentó la caída más pronunciada, pues en el Período 1990-1999 se redujo a casi un tercio de la que registró en el Período 1970-1982, es decir disminuyó casi 8 puntos porcentuales pasando de 10.20% en el primer Período a 2.39% y teniendo un crecimiento promedio anual en todo el Período de 6.74%.

Por su parte el índice de mano de obra tuvo un crecimiento promedio anual en los años 1970-1982 de 7.73% y uno de 3.52% en el último Período, cayendo casi 4 puntos porcentuales. De igual manera que el índice de valor agregado crece mas aceleradamente en los años del Período preregulatorio que en el Período posregulatorio, presentando un crecimiento promedio anual de 5.42% en todo el Período analizado.

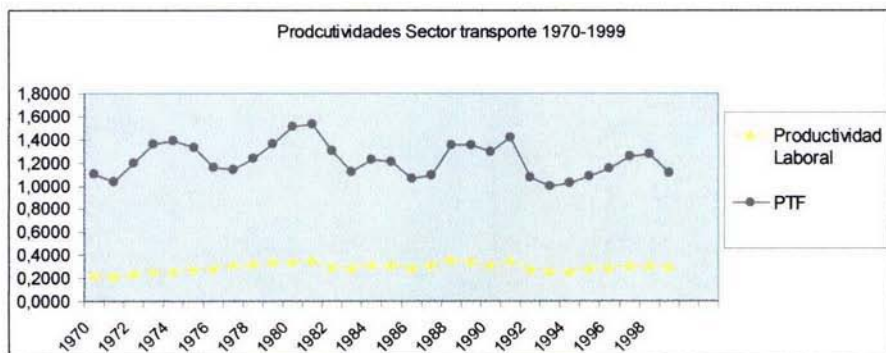
El índice del capital de la misma manera que los otros índices, crece en promedio mas rápidamente en el Período preregulatorio que en los años posteriores a la desregulación. La tasa de crecimiento promedio cae en casi 4 puntos porcentuales, pues pasa de crecer aun ritmo de 8.73 % en el Período 1970-1982 a un 3.99% en el Período 1990-1999. En otras palabras, la desregulación no generó la intensificación del proceso de inversión.

Por lo que respecta a la PTF, su crecimiento es bajo a lo largo de Período. Durante la sustitución de importaciones crece a una tasa de 1.86%. Para el Período 1983-1989 se mantuvo el crecimiento promedio de la PTF, pero a una tasa menos acelerada de 1.19%. Por último, la tasa de crecimiento para el Período (1990-1999) fue de -1.33%. Es decir en el Período preregulatorio la PTF presenta incrementos en su productividad y en el Período posregulatorio presenta decrementos. Lo cual es de esperarse pues el comportamiento de las variables que componen al índice de PTF tienen un comportamiento similar.

Por ultimo La PT presenta un comportamiento un poco diferente a los anteriormente expuestos ya que crece a una tasa más alta que la PTF, en promedio de 2.35% para el Período 1970-1982; en el Período preregulatorio que va de 1983 a 1988 crece en promedio 2.36% es decir aumenta su ritmo de crecimiento. En el tercer Período la tasa de

crecimiento promedio de la PT cambia su ritmo de crecimiento para ser negativa y quedar en un -0.84% . La PT crece mas en los años del Período de sustitución de exportaciones que para los años de apertura comercial.

GRAFICA 1



Fuente: Cálculos propios con base en Sistema de Cuentas Nacionales y Banxico.

Se puede apreciar que el índice de PTF posee en los años estudiados un ciclo, alcanza su valor máximo en 1982 y su mínimo en 1993. Se esperaba que la PTF aumentara marcadamente después de iniciada la desregulación del sector en 1989 sin embargo se observa que no fue así.

Por su parte la Productividad Laboral presenta menos variabilidad que el de la PTF, esta variable alcanza su punto máximo en 1971 y su máximo en 1988.

Cabe mencionar que la PTF de esta industria no presenta correlación ($r = 0.08$) con los movimientos del PIB como podría suponerse. Los movimientos porcentuales de la estimación se observan en la grafica 2

GRAFICA 2



Fuente: Elaboración propia con datos de tabla 2

El cálculo de la PTF y sus tasas de variación porcentual se ven afectadas por el comportamiento del valor agregado, de las remuneraciones y de los acervos de capital. Los movimientos porcentuales no muestran un crecimiento constante y la línea de tendencia tiene una pendiente negativa en todo el período analizado, mostrando que la productividad no tiene un crecimiento sostenido.

Según Puyana y Romero (2005) cuando se obtienen en el largo plazo las tasas de crecimiento de la productividad y estas tasas presentan crecimientos constantes, se dice que existe competitividad en el sector, pues la competitividad de una rama, empresa o economía requiere de incrementos sostenidos en tasas de crecimiento de la productividad.

Atendiendo a esta metodología se puede concluir de la gráfica 2 que la industria del transporte tiene nula competitividad puesto que las tasas de crecimiento de la PTF no presentan incrementos constantes.

RECAPITULACION

En este capítulo se encontró que la composición del sector transporte cambió a lo largo del Período de estudio. Las comunicaciones ferroviarias tuvieron una drástica caída en su participación, al igual que la transportación naviera. En contraste, se dio un crecimiento acelerado en el transporte de pasajeros y de carga.

Se observa también un menor crecimiento en el Período posregulatorio en su valor agregado y empleo. El crecimiento de la productividad total de factores de la industria del transporte es superior en el Período 1970-1982 que en los dos Períodos posteriores que van de 1983-1989 y de 1990-1999 en los cuales la productividad tiene una tendencia decreciente llegando hasta el tercer Período –el Período posregulatorio- a ser negativa.

La diferencia con el sector transporte internacional es notable, a pesar de la escasez de este tipo de estudios en este sector, se pudo comprobar que la Productividad Total de Factores crece constantemente, en particular, el transporte ferrocarrilero estadounidense crece a una tasa promedio de 4% y el canadiense a una 2.78% respectivamente para el Período 1956-1991 haciendo que las tasas de crecimiento de la PTF mexicanas queden por debajo de las internacionales.

Los cálculos de PTF en el sector transporte mexicano, en particular el de Puyana y Romero (2005) aunque periodizados en forma diferente al esta investigación, coinciden en encontrar pequeñas tasa de crecimiento en el cálculo de la PTF y de la tendencia del calculo en el tiempo.

CAPÍTULO III

ESTIMACIÓN DE LOS DETERMINANTES DE LA PRODUCTIVIDAD TOTAL DE FACTORES EN LA INDUSTRIA DEL TRANSPORTE EN MÉXICO 1970-1999.

Una vez que se ha estimado la evolución de la PTF de la industria del transporte en el Período 1970-1999 resta conocer que factores determinan el comportamiento de la PTF. LA evidencia de estadística descriptiva adelanta que la regulación no ha estado asociada con un incremento de la productividad. Sin embargo, dado que la productividad se explica por una gran variedad de factores, este capítulo busca profundizar en ello. Como es sabido, la década de los ochenta del siglo pasado estuvo marcada por cambios en la estructura de la economía mexicana, como la apertura comercial la que involucró un ambiente radicalmente distinto.

Así, mediante un modelo econométrico se pretende examinar el efecto de un conjunto de variables macroeconómicas que se espera influyan en la productividad de la industria del transporte. Al revisar la literatura se aprecia una notable escasez de análisis sobre esta industria, pues los estudios se centran en la industria manufacturera y en menor medida en la industria eléctrica.

III.1 Determinantes de la Productividad en la industria del transporte

La productividad en la industria del transporte no sólo es un asunto de las empresas de esta sector. La literatura sugiere que entre los factores determinantes de la productividad están los siguientes: los cambios regulatorios, la apertura comercial, el gasto en infraestructura y el incremento en la actividad económica de otras industria, como la manufacturera, la comercial y turística y la PTF misma como un fenómeno dinámico.

a) Cambios regulatorios

En el capítulo 1 se analizaron los cambios regulatorios que resultaron en una menor intervención gubernamental, que incluyó tanto una menor regulación como la privatización de industrias completas. En teoría la desregulación debería afectar positivamente la eficiencia y el crecimiento de la productividad. Sin embargo, como ya se analizó en el capítulo dos, la evidencia en otros países no es concluyente. En México, la productividad no parece estar asociada positivamente con la desregulación, contrariamente a lo esperado. Esperaríamos por tanto un signo negativo.

b) Apertura comercial

Por su parte la apertura comercial resulta particularmente importante para la economía de México, cuyo comercio exterior –tanto los flujos de importaciones como de exportaciones– comenzó a crecer en la segunda mitad de la década de los ochenta y en consecuencia, también la actividad del sector transporte. Sin embargo, la apertura comercial y en particular la entrada al Tratado de Libre Comercio de América del Norte generó una mayor competencia del exterior que los obligó a modernizarse.

La firma del TLCAN represento nuevos retos para el sector transporte mexicano, pues el intercambio económico con Estados Unidos y Canadá requeriría de una industria transportista muy competitiva, lo que significaba que el sector debía ser eficiente, productivo y ofrecer calidad en su servicio.

El Plan Nacional de Desarrollo 1989-1994 preveía, antes de la entrada en vigor del TLCAN la modernización del sector transporte con base en programas sectoriales. Los objetivos de ese programa de modernización eran:

-construir un sistema de transporte eficiente, seguro e integrado, para aumentar lo oferta de servicios a un nivel que satisfaga la demanda, así como mejorar la calidad del servicio, manteniendo precios competitivos en relación con los mercados internacionales.

-lograr un mercado competitivo que articule la operación coordinada de los diferentes modos de transporte, asegurando la libertad de los usuarios y garantizando el abasto oportuno de bienes y servicios.

La estrategia para llevar a cabo estos fines se basó en dos líneas de acción: el aumento constante de inversión en infraestructura y la renovación y ampliación del equipo. Para esto último se requirieron varios acuerdos con el sector privado, en particular los fabricantes de activos fijos, de refacciones y armadores y el diseño de programas de reposición y modernización de las flotas.

Los programas sectoriales para el sector transporte se dividieron en cuatro: carretero, marítimo, aéreo y ferroviario. Todos tenían como común denominador el compromiso del gobierno federal para acelerar la inversión en infraestructura, carretera y ferroviaria, así como en puertos, aeropuertos terminales de carga y descarga de mercancía y pasajeros. Otro punto en común que era el diagnóstico de obsolescencia de la flota con que contaban cada uno de los sectores que componen la industria del transporte; casi todos los activos fijos estaban al borde de terminar su vida útil.

La entrada en vigor del Tratado incrementó los flujos tanto de importaciones como de exportaciones, lo que afectó la capacidad instalada del sector transporte, pues el traslado de mercancías que comenzó a ser cada vez mayor hizo que aumentara la demanda de este servicio. La productividad se vio entonces afectada desde el momento en que se intensificó la utilización de las unidades en todas las modalidades del transporte. Además las empresas del sector pudieron empezar a competir, lo que en teoría llevaría a aumentar la eficiencia y productividad debido a que las empresas se veían obligadas a iniciar nuevos esfuerzos tecnológicos y a modificar la organización de las empresas, lo cual desembocaría en un aumento de la productividad. Por esto se espera que la relación entre las variables que representan al comercio exterior y la productividad del sector transporte sea positiva.

c) Inversión en Infraestructura

Por otro lado el contexto de política económica se reconoce como otra variable importante que puede influir en la productividad del sector. Es ampliamente reconocido que el gasto en infraestructura es un detonante no sólo de la productividad, sino también de la economía en su conjunto.

Mejores carreteras, puertos y aeropuertos permiten tránsito más fluido y veloz, lo que representa una importante reducción de costos para las empresas usuarias de estos servicios.

En la medida en que el desarrollo es producto del gasto en infraestructura, este último debería presentar una asociación positiva con la productividad de la industria. Esta variable fue construida sumando el gasto en infraestructura realizado por el gobierno mexicano en los años que abarca esta investigación y los montos de inversión iniciales que las empresas que tomaron control de los activos privatizados. En la grafica tres se puede observar su comportamiento.

GRAFICA 3



Fuente: Estadísticas Históricas de México INEGI

El gasto en infraestructura creció a una tasa promedio de 1.78% en el Período 1970-1999. En el Período 1970-1982 lo hizo a una tasa promedio de 8.54%; sin embargo, para el

Período 1983-1989 pasó a ser negativa de -8.73% , y para el Período posregulatorio la tasa de crecimiento fue de 1.14 por ciento.

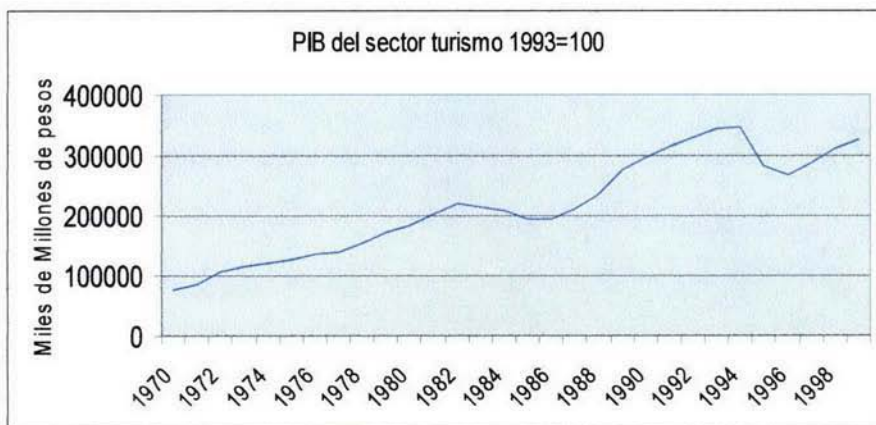
d) Actividad económica en industrias vinculadas al sector transporte

Otros sectores de la economía como el comercial y el manufacturero, representan demanda de servicios de transporte, debido a que requerirán de insumos para su actividad económica. Por una parte el sector comercial necesitará transportar mercancías desde el lugar de producción hasta el punto de venta al consumidor final. Por otra parte, el sector manufacturero necesita de servicios de transporte para abastecer de insumos a su actividad productiva, la cual una vez terminada requerirá de su desplazamiento hasta el lugar de venta. Estos sectores pueden influenciar la capacidad instalada del sector transportista, por lo cual se espera que tengan una relación positiva con la productividad.

La industria del turismo representa una parte importante de la demanda realizada al sector transporte que hará variar la capacidad instalada de este sector.

En la gráfica 4 se observa el comportamiento del PIB del sector turismo.

GRAFICA 4



Fuente: Estadísticas históricas de México, INEGI.

La grafica muestra el comportamiento del PIB de este sector, el cual tiene una tendencia creciente.

III.2 Análisis econométrico de los determinantes de la PTF del sector transporte

Con el objetivo de cuantificar las relaciones que tiene la PTF con las variables expuestas en apartados anteriores se pretende medir el impacto que estas variables tienen mediante un modelo econométrico. El modelo busca encontrar los determinantes de la PTF utilizando variables de otros sectores de la economía que a su vez experimentaron cambios cuando el Estado dejó de intervenir en la economía y comenzó a llevar a cabo sus estrategias de liberalización.

El modelo propuesto para estimar los determinantes de la PTF es el siguiente:

$$PTF = f(\underset{(+)}{\text{ginfra}}, \underset{(+)}{x}, \underset{(+)}{m}, \underset{(+)}{\text{pibmanuf}}, \underset{(+)}{\text{pibcom}}, \underset{(+)}{\text{pibtur}}, \underset{(-)}{\text{reg}})$$

Donde ginfra es el gasto en infraestructura de donde se espera una relación positiva.

X son las exportaciones totales de mercancías, de donde se espera una relación positiva.

M son las importaciones totales de mercancías y la relación que se espera sea positiva.

pibmanuf es el producto interno bruto del sector manufacturero de donde se espera una relación positiva entre ambas variables.

pibcom es el producto interno bruto del sector comercial de donde se espera una relación positiva

pibtur es el producto interno bruto del sector turístico de donde se espera una relación positiva entre ambas variables.

El modelo propuesto está estimado con series de tiempo de cada variable señalada¹⁰; a cada variable se le han aplicado logaritmos para aprovechar las ventajas del efecto escala que posee este instrumento y así lograr un mejor ajuste. A este tipo de modelos, con logaritmos en ambos lados de la ecuación, se les conoce como modelos de elasticidad constante; ofrecen la ventaja de que los coeficientes obtenidos se interpretan directamente como elasticidades.

Cabe destacar que todas las variables incluidas en el modelo excepto el índice calculado de PTF poseían una raíz unitaria, es decir son $I(1)$, esa es la razón por la cual les fue aplicada una diferencia, con el fin de no sobrestimar la probabilidad del coeficiente.

Del primer modelo especificado no resultó estadísticamente significativa la variable PIB comercial y PIB manufacturero así como las exportaciones totales de mercancías; esto puede deberse, en el caso de las manufacturas a que la demanda de este sector por servicios de transporte para insumos y de productos terminados, la satisfacen las propias empresas con equipos de transporte de forma que no requieren empresas especializadas del sector transportista. Tampoco las necesitan aquellas compañías que cuentan con vehículos propios para abastecerse de los insumos necesarios para sus procesos productivos.

En el caso de las exportaciones, estas no resultaron significativas para el sector debido a dos factores, el primero es que las realizadas por México no necesariamente salen del país transportadas por empresas nacionales, debido a que al llegar las mercancías a la frontera cambia a una empresa del país de destino. Sin embargo debe señalarse que hay algunas empresas extranjeras que transportan las mercancías mexicanas desde México al país de destino.

Lo anterior puede explicarse debido a que los costos de transporte interno en comparación con otros países es mucho más alto, lo cual hace más difícil el acceso de las mercancías mexicanas a los mercados internacionales; lo anterior se explica por que los nacionales son hasta en 80% mas altos que los de Estados Unidos (Sosa, 1998), el precio de la gasolina es de igual forma elevado en México en comparación con el de otros países al igual que el precio de las unidades motrices, en el caso del transporte terrestre, y de refacciones para

¹⁰ Ver anexo estadístico

los diversos modos de transporte. De igual forma hay otros problemas que incrementan los costos de transportación de mercancías, como el caso de la inseguridad, pues para evitar los robos se deben contratar servicios de seguridad (Estavillo, 2000).

El PIB del sector comercial no resulta estadísticamente significativo. Una explicación posible es que los bienes que ofrece este sector pudieron haber estado almacenados por algún tiempo y no demandaron servicios de transporte. Otra explicación puede resultar del hecho de que los comercios en pequeño o al menudeo no requieren de servicios de transporte de empresas especializadas, por lo que una buena parte de los bienes con los que realiza su actividad este sector fueron desplazados por los mismos agentes del sector comercial (Rus, 2003)

Debido a estos problemas el modelo pasó por un proceso de reparametrización y también se llevó a cabo la inclusión de rezagos en las variables, el cual se presenta a continuación:

Dependent Variable: LPTF
 Method: Least Squares
 Date: 05/30/06 Time: 12:18
 Sample (adjusted): 1972 1999
 Included observations: 28 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	0.089080	0.031154	2.859374	0.0091
LPTF(-1)	0.447685	0.151040	2.964023	0.0072
DLPIBTUR	0.314146	0.176498	1.779875	0.0930
DLGINFRA(-1)	0.175025	0.060662	2.885261	0.0086
DUMNIV89	-0.112273	0.059230	-1.895545	0.0712
DDLML	0.102928	0.053003	1.941914	0.0651
R-squared	0.640349	Mean dependent var		0.204898
Adjusted R-squared	0.558611	S.D. dependent var		0.114748
S.E. of regression	0.076236	Akaike info criterion		-2.122569
Sum squared resid	0.127861	Schwarz criterion		-1.837097
Log likelihood	35.71597	F-statistic		7.834096
Durbin-Watson stat	1.424061	Prob(F-statistic)		0.000231

En el modelo especificado resultan estadísticamente significativas al 95% la constante, el gasto en infraestructura rezagado un Período, y la PTF rezagada un Período.

Al 90% de significancia resultan válidas las importaciones, el PIB del sector turístico y la variable Dummy.

El signo que se obtuvo fue el esperado para todas las variables. Se recordará que no esperábamos una asociación positiva entre la regulación y la ptf. Así este coeficiente fue negativo, aunque es necesario señalar que su monto es relativamente pequeño.

La elasticidad más alta corresponde a la variable rezagada de la PTF, lo cual indica que la productividad es un fenómeno dinámico y que al aumentar la PTF en punto en el Período anterior el efecto en el siguiente Período será de un aumento de 0.44%.

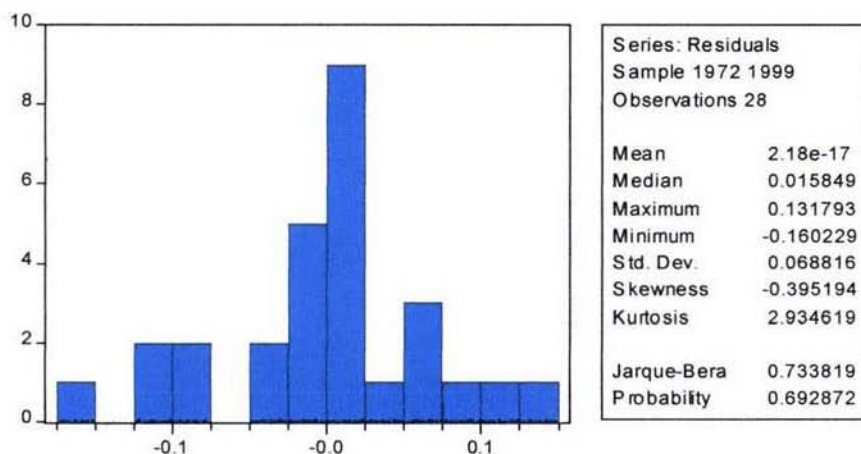
La segunda elasticidad en orden de importancia es el PIB del sector turístico (.31), lo que indica que la actividad de este sector requiere de la transportación tanto de pasajeros como de bienes que demandan los turistas, lo que hará variar la demanda del servicio de transporte. Aunque cabe mencionar que esta variable tiene un comportamiento marcadamente estacional. El valor del coeficiente indica que al variar en uno por ciento el PIB del sector turístico la PTF del sector transporte varía en un 0.31%.

El gasto en infraestructura es la variable que sigue en orden de importancia, la PTF cambiará en sentido positivo al modificar la inversión en esta variable. Esto tiene lógica puesto que la inversión en infraestructura física tardará cierto tiempo en que las modalidades de transporte que los utilizan se beneficien de este gasto para aumentar su productividad. De ahí la importancia que tiene esta variable para el desarrollo del sector y de la economía.

Por último las importaciones tienen el impacto más pequeño de todas las variables utilizadas. El valor de la elasticidad indica que al variar en uno por ciento las importaciones la PTF aumenta en 0.10%.

En los siguientes cuadros se muestra la validación de los supuestos del modelo; en ellos se puede apreciar que el modelo pasa satisfactoriamente las pruebas de linealidad, lo que indica que la forma funcional del modelo está bien especificada; pasa satisfactoriamente autocorrelación, lo que indica que no existe correlación serial entre los errores; la prueba de heteroscedasticidad indica que los errores son homoscedásticos y la prueba de normalidad permite afirmar que los errores se comportan como una normal. Por último las pruebas CUSUM indican estabilidad en los parámetros estimados.

NORMALIDAD:



AUTOCORRELACION(3):

Breusch-Godfrey Serial Correlation LM Test:

F-statistic	1.787711	Probability	0.183653
Obs*R-squared	6.163729	Probability	0.103911

HETEROSCEDASTICIDAD(4):

ARCH Test:

F-statistic	0.508223	Probability	0.730320
Obs*R-squared	2.319672	Probability	0.677190

White Heteroskedasticity Test:

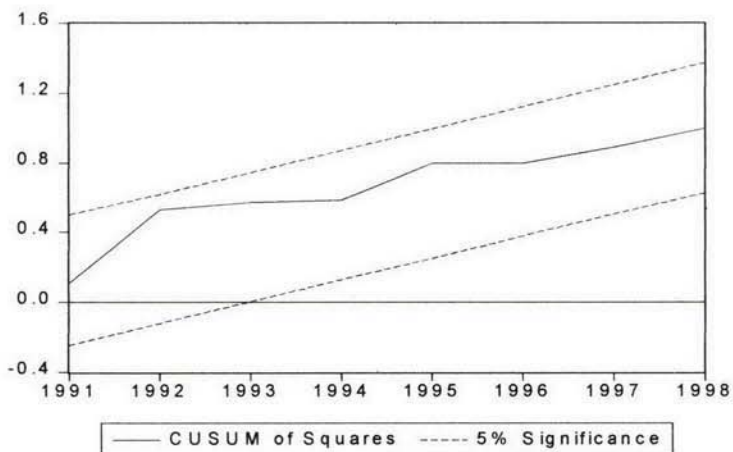
F-statistic	0.306220	Probability	0.984161
Obs*R-squared	8.628348	Probability	0.927926

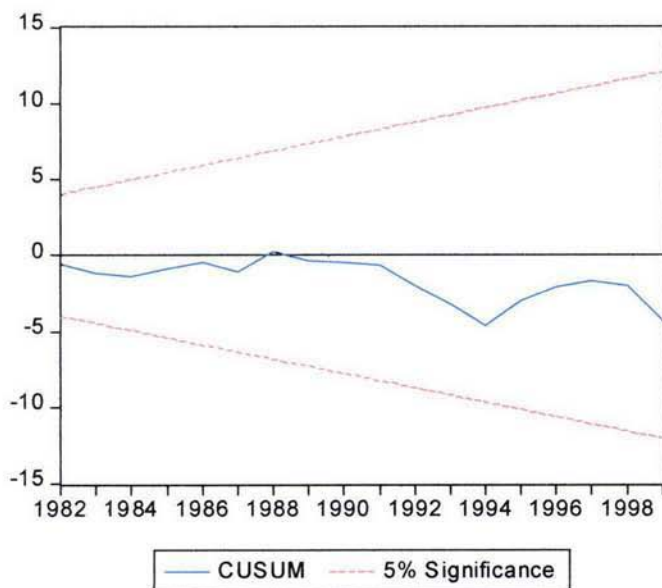
LINEALIDAD(4):

Ramsey RESET Test:

F-statistic	0.663623	Probability	0.625325
Log likelihood ratio	3.851709	Probability	0.426447

ESTABILIDAD EN LOS PARÁMETROS:





RECAPITULACION

Los resultados obtenidos remiten el comentario a dos cosas. La primera es que las variables de política económica son de fundamental importancia para incentivar el desempeño de este sector. La segunda es que la relación de este sector con otras ramas puede determinar su productividad; la demanda de otros sectores de la economía por servicios de transporte puede ser el puente que este uniendo ambas variables.

Las variables de política económica, como el gasto en infraestructura, confirma, como en el caso de Bennathan (1993), la influencia positiva en la productividad de este sector.

La apertura comercial, en particular las importaciones, tienen un efecto positivo, lo que demuestra que la competencia entre empresas transportistas internacionales y

mexicanas obliga a mejorar la asignación de recursos, a disminuir sus costos y a reducir los tiempos de entrega.

La apertura comercial seguirá ampliándose y la penetración de las importaciones seguirá distinguiendo el proceso de apertura comercial de México no solamente con Estados Unidos sino con otros países con los cuales se han estado firmando tratados de libre comercio, lo cual necesitará de la eficiencia de los modos de transporte mexicanos.

Otra variable ligada a la política económica es la desregulación del sector transporte. Esta investigación pone de manifiesto que no siempre las reformas regulatorias han de ser positivas para la productividad; en este sentido el transporte mexicano confirma los resultados obtenidos por Teal (1988) en el sentido de que un cambio regulatorio puede disminuir la PTF de un modo de transporte. Por el otro lado contraviene los resultados obtenidos por Bennathan (1993) para el sector acuático chileno y cuyo resultado la desregulación indica que es positiva para la productividad.

CONCLUSIONES GENERALES

Esta investigación tuvo como objetivo medir la productividad de la industria de transporte y analizar sus determinantes. Se analizó tanto el posible papel que desempeña tanto la regulación como el de la desregulación, así como la forma en que estos cambios podrían alentar la eficiencia de una industria. Lo anterior derivado de que a finales de la década de los ochenta del siglo pasado y durante los años que siguieron este sector vio desregulada su actividad económica en todas las modalidades que componen al sector. Así, la primera hipótesis hace referencia al efecto positivo en la productividad a causa de los cambios regulatorios.

Se examinó la evidencia alrededor del efecto de los cambios en la regulación en la productividad en el sector transporte en distintos países. Los resultados muestran que no hay consenso sobre el efecto de la desregulación en la productividad.

La PTF por gran división de actividad económica del sector transporte muestra una tasa de crecimiento promedio anual de 0.59% en todo el Período analizado. Al seccionar en Períodos la tasa respectiva PTF se puede apreciar que en el Período 1970-1982 de 1.86%. El siguiente lapso, 1983-1989, descendió a 1.19% y en 1990-1999 la tasa de crecimiento promedio fue de -0.13 por ciento. En otras palabras, la estimación sobre la PTF permite apreciar que este sector ha tenido un comportamiento de poco crecimiento. Sin embargo, tiene mayor dinámica definitivamente durante el Período de sustitución de importaciones o prerregulatorio. Las estadísticas utilizadas los cambios regulatorios no detonaron el incremento en la inversión los acervos de capital de esta industria, los cuales también observan u el crecimiento porcentual de los acervos de capital crece más cuando el sector estaba regulado que en el Período desregulado. Por supuesto la ausencia de crecimiento de la productividad en el último Período que corresponde al posregulatorio, no puede adjudicarse a la regulación en sí, sino a otros factores.

Con el cálculo de la PTF en el Período 1970-1999 se estimó también la competitividad del sector atendiendo la metodología de Puyana y Romero (2005) que incluye, el cálculo de la

tasa de crecimiento de la PTF y la estimación de la línea de tendencia de los movimientos porcentuales de la PTF. Así, se concluyó que el sector muestra una nula competitividad, pues la línea de tendencia estimada en los 29 años que incluye el cálculo es negativa, es decir la línea de tendencia cae en el tiempo especificado. Así, es necesario instrumentar políticas para su mejoramiento, pues la experiencia muestra según Trethewey (1997) que en el sector transporte internacional es altamente competitiva, muy por encima de la mexicana, lo que deja a esta industria y a la economía mexicana en desventaja.

Del análisis econométrico llevado a cabo resultó que el gasto en infraestructura, la importación de mercancías y la actividad económica del sector turismo explican la PTF. Se encontró que la variable de mayor importancia debido al valor del coeficiente fue un rezago en la PTF, explicando así que la productividad es un fenómeno dinámico e interno para el sector transporte mexicano.

De las elasticidades encontradas en el modelo es claro que para alentar la PTF de la industria es necesario incrementar el gasto en infraestructura física, cualquier disminución del gasto en este rubro tendrá consecuencias negativas tanto para la PTF del sector transportista como para toda la economía. De la misma forma las importaciones hacen variar positivamente la PTF y es por tanto factible esperar que la productividad se vea alentada en el futuro por las importaciones, pues éstas no dejarán de crecer en el corto y mediano plazos. Por el lado del efecto del sector turismo en la PTF se puede afirmar que esta última se verá motivada, ante movimientos en la económica de este sector.

Los resultados de la investigación ponen de manifiesto algunas dificultades para posibles investigaciones futuras. Por ejemplo, sería necesario calcular índices de productividad tipo Tornquist y Malmquist para compararlos con los ya calculados, pero para ello se necesita para lo cual se necesita una base de datos más desagregada y métodos econométricos más avanzados como los modelos de datos de panel los cuales permiten cuantificar con un mayor detalle los cambios en las variables, lo anterior sin duda mejoraría la estimación.

De igual forma al desagregar la rama industrial se podría tener información, por ejemplo, sobre el tamaño de las empresas y así tener una estimación más detallada de la dinámica de la PTF y cuál de las cuatro modalidades de transporte existente posee más o menos productividad.

BIBLIOGRAFÍA

- Aspe, Pedro. *El camino mexicano de la transformación económica*. FCE. México. 1993.
- Averach, H., y L. Jonson. "Behavior of the firm under a regulatory constraint", *American Economic Review* 52(5): 1053-69, 1962
- Ayala, José. *La economía del sector público mexicano*, México, Esfinge, 2000.
- _____, *Mercado, elección pública e instituciones. Una revisión de las teorías modernas del Estado*. Ed. Miguel Ángel Porrua, México, 1996.
- Balasko, Yves. "Las privatizaciones y la eficiencia a largo plazo", *El Trimestre Económico*, vol. LXXIII (1), núm. 289, enero-marzo de 2006, pp. 5-21.
- Bennathan, J. (1983). "Cost structure and productivity in bus industry", *Journal of transport Economics and Policy* (January), pp. 7-24
- Brown, Flor, *Productividad y cambio técnico: un análisis metodológico*, México, UNAM-CETEI, 1997.
- Brown, F., y L. Domínguez, *Productividad: desafío de la industria mexicana*, México, UNAM-JUS, 1999.
- _____, "Evolución de la productividad en la industria mexicana: una aplicación con el método de Malmquist", *Investigación Económica*, vol. LXIII, núm. 249, julio-septiembre, 2004, pp. 75-100.
- _____, "The Dynamics of Productivity Performance in Mexican Manufacturing 1984-1990", *The Developing Economies*, vol. XXXII, núm .3, 1994, pp. 279-298.
- Button, Kenneth, "The regulation in transport markets" *The Economic Journal*, vol. LIII, núm. 419, 1993, pp. 1017-1027.
- Caves, D. y R. Christensen. "The relative efficiency of public and private firms in a competitive environment: the case of Canadian railroads" *Journal of Political Economy* 88(5), 1980, pp. 958-976.
- Coelli, Tim, *Una introducción a las medidas de eficiencia para reguladores de servicios públicos y de transporte*, Bogotá, Alfaomega, 2003.
- Carbajo, José. *Regulatory reform in transport sector*, World Bank, 1993.
- Carlton, W. y Perloff, M "New Industrial Organization" Adisson-Wisley. 2004

Coto, P., J. Baños y A. Rodríguez, "Economics efficiency in spanish ports: some empirical evidence", *Maritim policy and managment: international journal of shipping and port research*, 27(2), 2000, pp. 169-174.

Dávila, Enrique. *La reglamentación e algunos sectores de la economía mexicana*. En *El efecto de la regulación en algunos sectores de la economía mexicana*.

Estache, Antonio, *Privatización y regulación de servicios e infraestructuras de transporte*, Bogotá, Alfaomega, 2003.

Estache, A., M. Rossi y C. Ruzzier, "Efficiency gains from port reform and the potential for yardstick competition: lessons from México" *World Development* ,30(4), 2001, pp. 545-560.

Estavillo, Elena, *El transporte hacia el tercer milenio*, México, SCT, 2001.

European Conference of Ministers of Transport, "Regulatory Reform in transport sector ", 41th Annual Report 1994.

Farber, Guillermo, *Desregulación económica*, México, Fondo de Cultura Económica, 1991.

Fernández, Arturo, *El efecto de la regulación en algunos sectores de la economía mexicana*, México, Fondo de Cultura Económica, 1995.

_____, *Trucking deregulation in México*. Regulatory Reform in transport. A World Bank Symposium. 1993.

Forsyth, P. "Total factor productivity in Australian domestic aviation", *Transport Policy* 8(3), 1999, pp. 201-207.

Handbook of transport modelling. Nueva York, Pergamon, 2000.

Hernández Laos, Enrique. *La productividad y el desarrollo industrial en México*, México, Fondo de Cultura Económica, 1985.

_____, *Evolución de la productividad total de factores en la economía mexicana 1970-1989*, México, Secretaría del Trabajo y Previsión Social, Dirección General de Empleo, 1993.

Islas, Víctor. *Estructura y desarrollo del sector transporte México*, El Colegio de México, 1990.

Martinez, E. y T. Ravelo, "A study of efficiency of Spanish port authorities. Using data envolment analysis", *International Journal of Transport Economics* 26(2), 1999, pp. 237-253

Mitnik, Barry, *La economía política de la regulación*, México, Fondo de Cultura Económica, 1989.

Moshe, K. "Total factor productivity in bus transport" *Transport Research*, 19(2), 1985 173-182, 1985.

OCDE. *Reforma regulatoria en México*, Documento de trabajo. México. 2000.

Obeng, K. "Bus transit cost, productivity and factor substitution", *Transport Policy*, vol. 19, núm. 2. 1985

Pompilio, Juan, "Regulación versus competencia", documento de trabajo núm. 1 Universidad de Córdoba, Buenos Aires, 2000.

Puyana, Alicia y Jose Romero, "Apertura comercial, productividad, competitividad e ingreso", *Investigación Económica*, vol. LXIV, núm. 252, abril-junio, 2005.

Rus, Mendoza Gines "Economía del transporte" Ed. Antoni Bosch. 2003.

Secretaría de Comunicaciones y Transportes "Competitividad mundial del autotransporte" México, 1992

Sosa, Sergio, "El autotransporte de carga en México y el tratado de libre comercio", *Economía Informa*, México, 1998.

Spanos, A, *Statistical foundations of econometric modelling*, Cambridge University Press, 1986.

Teal, Roger, "The impacts of taxicab deregulation in the USA", University of California, 1985

Tretheway, M. "The Total Factor Productivity of the Canadian railways, 1956-1991", *Transport Research*, 31(1), 1997, pp.173-182.

Thomson, Michael, *Teoría económica del transporte*, Alianza, Madrid, 1970.

Trejo, Saúl, *El futuro de la política industrial en México*, México, El Colegio de México, 1987.

Vickers, John y Yarrow, George, *Un análisis económico de la privatización*, México, Fondo de Cultura Económica, 1991.

ANEXO 1

El índice de Kendrick

En un estudio sobre la productividad de la industria manufacturera de Estados Unidos, Kendrick en un principio estimó una función de producción que expresa el volumen neto de esta última como función de la cantidad de insumos y de la eficiencia con la cual se utilizan los insumos. Para cuantificar la PTF el autor mide los cambios físicos de la relación producto a insumos, debido a que, como ésta involucra diferentes insumos y productos, es necesario convertirlos a valores; para ello el autor pondera las unidades físicas de productos e insumos con sus respectivos precios, por lo que se supone la existencia de equilibrio competitivo y con esto el precio para ponderar los distintos productos es el que se obtiene del valor correspondiente al costo de factores. Por ello la relación entre el producto real de la economía o de una industria al costo de factores y los insumos utilizados en la producción deflactados por los precios factoriales correspondientes se conoce como productividad total de los factores (PTF).

Para Kendrick la variación en la PTF puede ser el resultado de un cambio en la tecnología, la escala de producción o el capital intangible. Kendrick también menciona las limitaciones de su propuesta de índice de PTF, entre las que se encuentran los supuestos, que son: existencia de competencia perfecta -lo cual conlleva a que los precios reflejen las productividades marginales de los factores-, cambio tecnológico neutral, funciones de producción lineales y rendimientos constantes a escala. Todo lo anterior puede derivar en una sobreestimación o subestimación de la productividad.

ANEXO ESTADÍSTICO

AÑO	Miles de pesos a precios de 1993			
	Exportaciones de mercancías	Importaciones de mercancías	Gasto en Infraestructura	PIB sector turismo
1970	13915.70	7176.84	30747.55	76344.08
1971	12667.54	7137.64	23985.53	84906.38
1972	14751.74	8294.47	39207.57	106157.11
1973	18472.77	9186.94	56100.78	113765.60
1974	23452.66	10223.70	55687.13	120457.41
1975	22220.24	9545.40	61800.13	126629.34
1976	17974.49	9836.63	56040.95	136282.88
1977	12557.29	9695.12	55400.11	138464.84
1978	14798.74	10763.06	56017.40	152712.02
1979	17991.29	13242.55	66482.33	169514.33
1980	22385.79	17989.65	69640.66	182398.00
1981	22233.01	18042.76	96509.40	203961.28
1982	9946.56	14065.71	86906.67	219365.26
1983	3431.35	7516.22	83566.49	215145.24
1984	2785.99	5093.76	93755.53	208167.84
1985	2037.17	2969.05	56812.76	194660.50
1986	1000.02	1299.11	54339.14	192702.75
1987	483.51	709.35	50169.56	210692.41
1988	337.01	368.32	41942.84	236358.85
1989	347.66	351.71	41260.00	275077.08
1990	328.41	321.44	49379.58	296944.81
1991	321.63	274.78	27659.43	314600.30
1992	346.23	257.43	23260.47	330545.09
1993	331.90	263.46	28962.55	344444.99
1994	376.65	289.00	33518.01	347611.18
1995	254.76	279.69	23238.89	283333.46
1996	234.11	251.20	24709.31	268285.46
1997	238.20	239.55	33314.96	287624.38
1998	205.79	227.12	42819.65	311420.66
1999	190.34	216.46	33893.15	325635.05

Variables utilizadas en la construcción del índice de PTF

AÑO	Acervos de Capital	Valor agregado	Remuneración de asalariados	Personal ocupado
1970	47298168.52	91611.35	9,228.21	391428
1971	49867920.62	90642.73	9,881.70	419649
1972	50187882.31	106397.07	11,028.88	447762
1973	51316450.29	124133.15	11,717.17	474982
1974	52816673.04	130702.95	12,793.24	502915
1975	62673252.93	147030.03	14,058.56	533779
1976	82234636.21	164169.66	16,054.90	569482
1977	90316225.74	176476.06	16,258.57	550725
1978	97714795.86	206777.81	17,649.08	636744
1979	103532419.9	242856.27	19,054.25	701870
1980	108271671.4	285516.80	21,238.95	825324
1981	118679643.2	315974.88	23,440.33	903421
1982	125114006.9	283190.36	21,930.75	944452
1983	130952387.5	253922.17	17,788.52	894778
1984	134826267.1	285190.71	16,850.72	906949
1985	140796411.6	291080.73	17,807.38	925190
1986	146657346.1	266848.82	16,396.06	928075
1987	161450607.1	300445.99	16,240.16	946714
1988	181739910.8	420792.02	22,454.49	1162487
1989	182751708.8	424992.77	23,654.08	1233564
1990	187185827.2	417714.99	24,654.93	1332189
1991	196917088.5	483877.38	27,178.37	1378164
1992	205525354.9	379278.89	29,083.99	1380868
1993	206587760	356069.14	30,321.01	1388282
1994	212773963.6	377968.72	32,030.82	1467964
1995	219288351.6	409048.15	27,693.66	1407024
1996	219496821.4	434157.64	27,531.60	1512430
1997	220948352.8	481263.66	29,126.96	1586322
1998	232170558.3	514150.13	31,129.69	1671260
1999	268180087.5	510881.81	33,220.91	1733471

Pruebas de Raíces Unitarias									
Variable	ADF			PP(2)			KPSS (4)		
	A	B	C	A	B	C	A	B	
Log(PTF)	-2.6251	-3.6032	-3.9845	-2.5787	-3.2217	-3.5896	0.3396	0.244	
	-4.057	-4.3743	-4.1258	-3.6793	-3.5742	-3.6101	0.2281	0.2326	

Notas: negritas indican rechazo de la hipótesis nula al 5% como nivel de significancia.

El modelo A indica constante y tendencia, el B únicamente constante

y el C indica ni constante ni tendencia.

Los valores entre paréntesis representan el número de rezagos utilizados en la prueba

No de Cuenta 9310895-7

e-mail. iker_izquierdo@hotmail.com

telefono 55-71-68-69