
Víctor Islas Rivera

**ESTRUCTURA Y
DESARROLLO
DEL SECTOR
TRANSPORTE
EN MÉXICO**



EL COLEGIO DE MÉXICO

ESTRUCTURA Y DESARROLLO
DEL SECTOR TRANSPORTE EN MÉXICO

PROGRAMA SOBRE CIENCIA, TECNOLOGÍA Y DESARROLLO

Víctor Islas Rivera

ESTRUCTURA Y DESARROLLO
DEL SECTOR TRANSPORTE
EN MÉXICO



EL COLEGIO DE MÉXICO

El Colegio de México agradece el apoyo económico
proporcionado por el International Development
Research Centre (IDRC)

Portada de Mónica Diez Martínez

Primera edición, 1990

Segunda edición, 1992

D.R. © El Colegio de México

Camino al Ajusco 20

Pedregal de Santa Teresa

10740 México, D.F.

ISBN 968-12-0518-9 segunda edición

ISBN 968-12-0440-9 primera edición

Impreso en México/*Printed in Mexico*

ÍNDICE

Presentación	5
Prólogo	9
Prólogo a la segunda edición	11
Introducción	13
1. El sector transporte en la economía mexicana	19
Relaciones e indicadores globales, 19; Comparaciones internacionales, 37; El sector transporte y las relaciones interindustriales: análisis de la matriz insumo-producto, 41	
2. Participación del estado mexicano en el desarrollo del sector transporte	53
Desarrollo de la infraestructura del sector transporte, 53; Políticas e instrumentos estatales relacionados con el sector transporte, 107	
3. La estructura del sector transporte	149
Naturaleza monopólica del transporte, 149; Análisis de la estructura de la rama, 152; Estado de la prestación del servicio en el sector, 161; El transporte multimodal y la apertura del mercado de servicios de transporte, 175	
4. Selección de técnicas en el sector transporte	181
La selección de técnicas: las decisiones de usuarios y empresas, 182; El proceso de selección de modo de transporte por parte de los usuarios, 184; Selección de equipo, 197; Articulación del sector transporte en la demanda y difusión de nuevas tecnologías, 200	

5. Política de transporte y atención a la demanda	207
La demanda del sector, 208; El problema del perfil intermodal, 219; El diseño de la política de transporte, 224	
Conclusiones	233
Anexos	
A. Encuesta a usuarios y transportistas	239
B. Los modelos en la planificación del transporte	275
C. Simulaciones con la matriz de insumo-producto	287
D. Determinación de la estructura de costos de las empresas transportistas	295
Post scriptum	301

PRESENTACIÓN

La investigación de Víctor Islas Rivera lleva a cabo de manera original una evaluación del desempeño del sector transporte y sus efectos sobre el resto de la economía. Desde los informes de las misiones del Banco Mundial de 1964 y 1970 no se había vuelto a llevar a cabo una investigación de este tipo sobre el sector transporte. El estudio de Víctor Islas se concentra sobre la red de transporte interurbano para carga (carretero, ferroviario, aéreo y marítimo) y permite llegar a conocer la estructura económica del sector a través de los datos recogidos por la encuesta entre empresas transportistas y usuarios de los diferentes modos de transporte. De esta manera la competencia entre modos de transporte es analizada a partir de evidencia empírica que generalmente ha estado ausente del análisis del sector transporte. Además, lleva a cabo un análisis de los eslabonamientos del sector transporte con los otros sectores de la matriz insumo-producto de la economía mexicana.

Este trabajo forma parte de un esfuerzo de investigación más amplio sobre la articulación entre cambio técnico y cambio estructural en México. Este esfuerzo se lleva a cabo en el marco del Programa sobre Ciencia, Tecnología y Desarrollo (Procientec) de El Colegio de México. El hilo conductor de los diferentes proyectos individuales es el tema de las transformaciones que las llamadas innovaciones básicas y menores provocan en la estructura económica. El sector transporte es particularmente apropiado para abordar esta problemática porque la historia económica revela que por lo menos dos de las transformaciones estructurales de mayor alcance de la economía capitalista han estado asociadas a cambios técnicos en medios de transporte: el ferrocarril y el automóvil. Estos son los dos ejemplos más sobresalientes de innovaciones básicas en el sentido de Schumpeter: se trata de cambios técnicos capaces de reordenar todo el aparato productivo y el tejido de relaciones interindustriales, así como de su inserción en la economía internacional, de abrir nuevos espacios económicos y de afectar profundamente la localización geográfica de la actividad económica. El impacto de la expansión de la industria automotriz a través de un proceso de producción en masa se dejó sentir

en la reorganización del proceso de trabajo, definiendo una nueva jerarquía y formas de pago de salarios. La estructura del consumo y de la demanda de grandes capas sociales también se vio afectada de manera determinante.

La literatura sobre las llamadas ondas largas y los ciclos Kondratief analiza el fenómeno de cambio estructural asociado a estas innovaciones e incluso ha acuñado el nombre de “ciclo ferrocarril” y “ciclo automotriz” para designar procesos que se desarrollaron respectivamente entre 1820-1870 y 1900-1950 en los países industriales. En los países industrializados el patrón de difusión de estas innovaciones (tanto al interior de cada rama de producción, como en todo el espacio económico) puede describirse a través de la clásica curva en forma de S comúnmente utilizada en los modelos sobre difusión de innovaciones. La primera parte de la curva describiría la fase inicial de introducción de cada innovación; la parte intermedia la fase de difusión y generalización del uso de la innovación; por último, el tercer segmento describiría la estabilización en el proceso de difusión de la innovación. El último segmento describe un estado en el que el uso de la innovación se ha generalizado en la economía y el efecto de reestructuración económica se deja sentir. Eventualmente se inicia un proceso de agotamiento en el impulso dinámico que se imprimió al resto de la economía y la innovación básica deja de ser el soporte material de la inversión.

En los países subdesarrollados estas innovaciones también afectaron profundamente la estructura económica. Aunque se ha realizado poca investigación sobre este aspecto del cambio económico es posible afirmar que las innovaciones básicas asociadas al ferrocarril o el complejo automotriz tuvieron este tipo de efectos. Sin embargo, el proceso no siguió la misma trayectoria que en los países industrializados. La curva en forma de S no sirve para describirlo porque no siempre ha alcanzado la tercera etapa en la que las innovaciones básicas agotan totalmente su potencial de reorganizar el aparato productivo. Un buen ejemplo de lo anterior es el de la introducción del ferrocarril en México: la revolución de 1910 interrumpió la expansión de la red ferroviaria y cuando las hostilidades habían cesado, el complejo de la industria automotriz ya estaba gestando en los países industriales un nuevo conjunto de transformaciones en el aparato productivo. Por esta combinación de factores la red ferroviaria en México no alcanzó la densidad que tiene en países como Inglaterra o Francia y quedó como un conjunto de grandes ejes troncales y muy débiles ramificaciones hacia mercados regionales o locales. En cambio, se desarrolló una importante red de carreteras y esta diferencia notable en las obras de infraestructura asociadas a cada uno de estos medios de transporte es el mejor testimonio de los efectos disparejos

de cada una de estas innovaciones básicas por la articulación de la economía mexicana con la economía internacional. Por eso también el inmenso contraste en la competencia entre modos de transporte en las economías de los países industrializados y un país como México.

Mientras esta investigación estaba en su etapa final, durante el año de 1989, el Estado mexicano adoptó una serie de medidas económicas en relación con el sector transporte destinadas a mejorar su desempeño y adaptar su estructura a la nueva realidad de la economía mexicana. En particular, se busca que el sector transporte mejore su articulación con una economía abierta y en la que el peso del Estado regulador sea el menor posible. Además, el ingreso de México al esquema del Acuerdo General sobre Aranceles y Comercio (GATT por sus siglas en inglés) se acompañó de pláticas informales sobre la apertura del sector transporte a la competencia internacional. Para completar este trabajo, Víctor Islas presenta un *Post scriptum* a la investigación en el que examina cada uno de las principales medidas de desregulación del sector.

Esta investigación no hubiera sido posible sin el apoyo financiero del International Development Research Centre (IDRC) del Canadá. La amplia perspectiva que mantiene este organismo sobre la investigación académica constituyó un poderoso estímulo para la realización de este proyecto y para el Programa sobre Ciencia, Tecnología y Desarrollo (Procientec) de El Colegio de México.

Alejandro Nadal
Coordinador
Programa sobre Ciencia, Tecnología
y Desarrollo (Procientec)

PRÓLOGO

El presente trabajo de investigación aborda el estudio del sector transporte de la economía mexicana. Comúnmente, a este sector se le reconoce gran importancia para el desarrollo del país. El transporte resulta condición indispensable para lograr elevar el nivel de organización de todas las actividades económicas. Por tal motivo, se debe procurar mejorar su propio nivel de organización. Sin embargo, pese a los esfuerzos realizados en la materia, no es difícil encontrar opiniones adversas en relación con el funcionamiento del sector, sobre todo entre los exportadores. Así, el transporte ha sido calificado, frecuentemente, de “cuello de botella” para la economía mexicana. Por otra parte, hay quienes afirman que el transporte mexicano es cada vez más eficiente. Existe así, una controversia sobre la eficiencia del sector transporte. Esa controversia es importante bajo las circunstancias actuales, porque, ya incorporado al GATT, el país debe esforzarse por mejorar su competitividad. No obstante la importancia del tema, existe muy poca investigación acerca del comportamiento del sector transporte en la economía. Así, el interés del presente trabajo se centró en el análisis global de la política de transporte en México, sus instrumentos y principales resultados, tratando de profundizar en aquellos temas que parecen ser los más relevantes para la definición de la política del sector. Especial énfasis fue puesto en los factores que limitan el desarrollo tecnológico en este sector. El estudio parte del análisis de la relación que tiene el sector con algunos indicadores macroeconómicos y con el resto de los sectores de la economía. Se analiza después el desarrollo de la infraestructura del sector, su relación con el crecimiento del país y su distribución regional. Tomando en cuenta la importancia que en tal desarrollo tiene el Estado, se realiza un primer análisis de la evolución de los instrumentos estatales en materia de transporte.

Por otra parte, dentro del estudio se trató de realizar un análisis preliminar de uno de los temas centrales y menos investigados: la estructura de la rama. Una de las ideas que se trató de aclarar consiste en la posibilidad de que existan fuerzas monopólicas dentro del sector

transporte que provoquen una demeritación de la calidad del servicio. Si bien el estudio comprueba ciertas características monopólicas, así como una diversidad de problemas que se reflejan en un bajo nivel de servicio, hace evidente que tales problemas no están ligados, necesariamente, con las características monopólicas de los diversos modos de transporte.

Como es evidente, el presente proyecto de investigación surgió como consecuencia de la preocupación por la posibilidad de que existan deformaciones en la manera en que está organizado el sector, y que estas deformaciones se manifiesten en altos costos para la economía.

Otro tema también poco estudiado y de vital importancia para el diseño de la política de desarrollo del sector es el referido a la forma en que se seleccionan el modo de transporte y los equipos de carga y descarga. Ello permite profundizar la investigación de las características de la articulación del sector en los procesos de generación, demanda y adaptación de tecnologías.

Finalmente, el presente estudio aborda los problemas asociados con el pronóstico de la demanda de transporte, tanto en forma global como en cada modo de transporte. Se destaca la conveniencia del uso de herramientas analíticas como son la simulación con la matriz insumo-producto y los modelos de selección modal.

Diversas personas me transmitieron sus inquietudes o me orientaron en el desarrollo del proyecto. En particular, estoy en deuda con los señores Gerardo Bueno Z., Víctor Urquidi y, especialmente, con Alejandro Nadal, que supervisó el desarrollo del proyecto. El apoyo del ingeniero Abel Muñoz de Luna en la realización de la encuesta y su opinión en diversos temas fue de vital importancia. En el trabajo de recopilación y tratamiento de la información estadística recibí la colaboración de Daniel González, Elizabeth Gutiérrez, Rafael Quintana y, especialmente, Ana María Vergara. El uso de la matriz insumo-producto y buena parte del ejercicio de simulación (anexo C) fueron desarrollados por Andrés Zamudio. También el personal de El Colegio de México, en especial Lourdes Navia del Centro de Documentación del Programa de Ciencia y Tecnología, me brindó un gran apoyo en la investigación.

A pesar de tan valiosas ayudas, es posible que persistan errores metodológicos o de apreciación, cuya responsabilidad es únicamente mía.

PRÓLOGO A LA SEGUNDA EDICIÓN

Esta segunda edición aparece poco tiempo después de la primera en respuesta a dos factores: la amplia aceptación que tuvo la primera edición, y la creencia en que el interés por el tema es mayor ahora, en vista de que el sector transporte puede desempeñar un papel aún más determinante en la política de industrialización y comercio exterior. Ya sea que se incluya una parte o todo el sector transporte en las negociaciones del Tratado de Libre Comercio con Canadá y Estados Unidos, es urgente una discusión más seria y fundamentada de las características que tiene o debe tener el sector, para que la política nacional de transporte nos conduzca hacia un escenario de mayor eficiencia y competitividad en nuestros transportes. Esperamos que esta obra contribuya a esa labor de análisis.

En el prólogo a la anterior edición cometí el error de no mencionar algunas valiosísimas colaboraciones. En el trabajo de campo destacó por su esmero en la supervisión la ingeniera Irma Rocío Arroyo Espinoza, y en la aplicación de cuestionarios la labor de Abraham Vilchis fue de gran valor. En la revisión de algunas partes del texto conté con los atinados comentarios de Francisco Segovia y de la profesora Martha Elena Venier. En particular, Laura Sosa leyó todo el manuscrito y me permitió detectar gran cantidad de errores e imprecisiones. Todas estas personas me ayudaron a mejorar el estudio, aunque aún puede haber aspectos que no logré corregir o superar.

INTRODUCCIÓN

Puede decirse que el transporte de bienes y personas representa, para la economía de cualquier país, lo que el sistema circulatorio para el cuerpo humano.

Una definición más formal del transporte lo identifica como un proceso tecnológico, económico y social cuya función es trasladar personas y cosas de un lugar a otro a través del espacio (físico). Se dice que es un proceso porque consta de una serie de actividades que se repiten constantemente (por ejemplo, cargar, desplazarse, descargar, volver a cargar, etc.); es tecnológico porque involucra el uso de diversos conocimientos técnicos con fines productivos; es económico y social porque representa una condición indispensable para el desarrollo de las actividades productivas y de interrelación social.

Es posible, pues, definir el sector transporte de una economía como el conjunto de instituciones, personas, recursos y servicios que participan de manera directa en la realización de un servicio que consiste en trasladar personas y bienes. La oferta de este servicio tiene su natural contrapartida en la demanda que de él presenten los demás sectores de la economía.

Por todas esas razones, el sistema de transporte constituye un elemento insustituible para el sano desarrollo de una economía, aunque, por otra parte, también puede ocasionar serias dificultades en ella y puede incluso llegar a ser una barrera para el desarrollo, o representar una carga para la economía de las personas y las empresas cuando es ineficiente. Hay una evidente dificultad en precisar si el sector transporte de una economía es o no eficiente y en qué medida. Sin embargo, no debe descuidarse su estudio, ya que éste nos permitirá conocer las condiciones adecuadas para el diseño de una política nacional que permita mantener la eficiencia o corregir la ineficiencia.

Buena parte del éxito o del fracaso de los planes de desarrollo de un país dependen de que los transportes no sólo no representen un obstáculo para las actividades productivas sino que las promuevan y faciliten. Ello hace del transporte objeto de interés, pues tiene un papel estratégico e insustituible dentro de la economía. Contrariamente

a lo esperado, el sector transporte no ha sido suficientemente estudiado en nuestro país; salvo estudios particulares y aislados, se carece de una investigación sistemática y continua de la política nacional de transporte. No existe una discusión verdaderamente amplia de los aspectos positivos y negativos del transporte mexicano, que reconozca errores y aciertos, y que, a la vez, estimule el mejoramiento del sector. Como revela el presente estudio, el grado de insatisfacción de necesidades que deja el transporte de carga entre los industriales mexicanos es muy grande. Sin embargo, no existe, en general, una actitud más activa por parte de ellos para que sea atendido el problema. Esto se debe, por una parte, a la complejidad del problema, y, por otra, a la falta misma de claridad en la política de transporte.

La importancia del estudio del sector puede evidenciarse si se considera la posibilidad de que se convierta en un problema para el resto de los sectores. La magnitud del impacto que se puede derivar de un sistema de transporte con demasiados problemas quedó de manifiesto en nuestro país en el año 1980, cuando hubo una congestión del sistema de transporte a nivel nacional. En efecto, una prueba evidente de que el sector de transporte interurbano en México enfrenta problemas de gran magnitud, la encontramos en la incapacidad del sistema para atender el incremento en la importación de granos en el año referido. Los puertos del Golfo de México, así como los pasos fronterizos, las carreteras y en particular los ferrocarriles vivieron una época de congestión y caos, inicialmente localizada en la zona norte del país, y posteriormente difundida al resto del sistema.¹

Para explicar la crisis de 1980, en general se hace referencia, por un lado a la creciente falta de atención al sector transportes por parte del estado, y, por el otro, a una actitud observada por parte de usuarios y transportistas. Así, un estudio oficial realizado en 1982 señala que aparentemente, y

en términos generales, es posible afirmar que hasta el año de 1976 los diversos modos de transporte fueron capaces de movilizar toda la carga que se les presentó, siendo importante señalar que las marcadas fluctuaciones de la economía en épocas anteriores, llevan a suponer una operación con un alto margen de capacidad en el sistema de transportación, mismo que se fue agotando por el efecto combinado de una baja inversión y una reducción progresiva de la productividad del sector.²

¹ Al respecto aparecieron varios artículos en diversos diarios de la ciudad de México; destacamos los correspondientes al *Uno más Uno* (véase del 18 de julio al 7 de agosto de 1980).

² *Programa de mediano y largo plazo de transportes. Estrategia de desarrollo*, México, Secretaría de Programación y Presupuesto, 1982, p. 3.

Cabe señalar que una política de inversiones insuficiente (tanto en lo que concierne a la expansión de la infraestructura como en lo referente a su mantenimiento) no constituye la única explicación. También existen problemas en las políticas que definen el perfil intermodal del sector (*i.e.*, la mezcla de modos de transporte), lo mismo que toda una serie de problemas relacionados con la antigüedad y el diseño de la infraestructura, el tipo de tecnologías y los equipos empleados, así como con la operación y la reglamentación.

En el momento de la crisis el sistema de transporte no tenía la flexibilidad necesaria para atender fluctuaciones imprevistas en la demanda. En particular dos fenómenos causaron esta crisis: *a*) el incremento general de la actividad económica que siguió a la explotación de los yacimientos de hidrocarburos, lo que provocó una inusitada demanda de bienes tanto nacionales como extranjeros, y *b*) en 1980 se importaron más de 7 millones de toneladas de granos (casi el doble de lo que se importó el año anterior), necesarias para el abasto del país ante la caída de la producción agrícola nacional. Estos incrementos en la demanda llevaron al colapso al sistema de transporte, ya que la mayor parte de las importaciones de granos provenía de la costa oriental de Estados Unidos y la red ferroviaria resultó incapaz de desalojar los puertos. Las carreteras también se congestionaron y los retrasos y demoras en puertos alcanzaron niveles imprevistos.

Sin duda alguna, la magnitud del daño generado por la paralización del sistema nacional de transportes es muy difícil de precisar ya que no es posible obtener cifras reales u oficiales al respecto, debido al hermetismo con que se manejó el problema. A esto se añade la dificultad para determinar los costos reales ocasionados tanto a los usuarios directos del transporte como a todos los componentes de la cadena productiva, pues es evidente que un retraso prolongado de insumos a un sector se propaga a otros, quizá hasta con efectos multiplicadores. Esto se refleja en los costos finales de los productos para consumo directo que, de esta manera, también se ven afectados por las deficiencias del sistema de transporte, lo que contribuye finalmente a aumentar las presiones inflacionarias.

Las repercusiones de la crisis del transporte son diversas y complejas. Sólo en el año 1980, y como resultado de la importación masiva de granos, el sector siderúrgico no pudo transportar 20% de su carga programada, mientras que el sector de fertilizantes y Pemex no pudieron transportar el 10%.³ Cabe señalar que 10% de carga inmovilizada en Pemex puede traducirse en pérdidas directas por miles de millones de pesos, tanto por gastos de almacenamiento y control, como por el costo de oportunidad de los energéticos y las instalacio-

³ *Ibid.*, p. 13.

nes para su extracción. Ahora bien, si los grandes usuarios, que son al mismo tiempo los mejor organizados, encontraron serios problemas, es posible que los que tuvieron los usuarios menores hayan sido más graves. No es sorprendente que en un estudio realizado en 1981, los empresarios consideraran que las deficiencias del sector transporte constituían el principal obstáculo para incrementar la producción industrial. El 47.4% de las empresas consideradas señaló que el sector transporte fue un factor limitante, tanto para la distribución industrial, como para el abasto de insumos.⁴ Otro estudio realizado en 1980 señala que las pérdidas por las deficiencias en el transporte podrían ascender en seis años, tan sólo para la empresa privada, a más de 30 mil millones de pesos, una cantidad superior a la destinada en el sexenio pasado a la modernización y rehabilitación del sistema ferroviario.⁵

Un argumento muy frecuente emitido por diversas dependencias reguladoras del transporte consiste en que, si se considera todo el año (1980), la oferta de transporte iguala la demanda que se presentó.⁶ Esto representa una falacia, pues los bienes no pueden esperar meses para ser movilizados sin incurrir en altos costos para la economía. Por otra parte, además de los costos por demoras y congestiónamiento, se presentó un incremento en los costos totales de transporte. Esto se debió a que se utilizó el modo de transporte de mayor costo para el usuario: en 1980 la tonelada/kilómetro se cobraba, en promedio, a 1.7 pesos en el autotransporte, a 0.25 pesos en ferrocarril y a 0.6 pesos en cabotaje.⁷ En buena medida, lo anterior se explica por el hecho de que el autotransporte presenta un mayor consumo de energéticos en comparación con el ferrocarril: por tonelada/kilómetro, el ferrocarril requiere aproximadamente de 10 gramos de petróleo equivalente (GPE), mientras que el transporte por carretera requiere aproximadamente 40 gramos. De este modo, dado que fue necesario usar más intensivamente el autotransporte para lograr la introducción de los granos al país, la economía tuvo que soportar un costo adicional por el uso irracional de sus recursos energéticos.

Por último, si bien es cierto que la congestión descrita sólo está referida a un año en particular y que las deficiencias han sido aminoradas sobre todo con programas de coordinación entre autoridades,

⁴ *Situación y perspectivas 1981-1982 del sector industrial privado*, México, Oficina de Asesores del C. Presidente de la República, 1982.

⁵ Eduardo Cavazos *et al.*, "El Transporte en México y su problemática", *Comercio y Desarrollo*, marzo de 1981.

⁶ Informe Presidencial, 1981, p. 41.

⁷ *Medidas operacionales de emergencia para el mejoramiento del sistema de transporte interurbano*, Felipe Ochoa y Asociados, A.C., abril, 1981.

transportistas y usuarios,⁸ aún persisten diversas deficiencias estructurales en el sector, por lo que se requiere de un apoyo adicional para su correcto funcionamiento.

En síntesis, la crisis del sistema de transporte en 1980 sólo puso de manifiesto su vulnerabilidad y, consecuentemente, la necesidad de estudiarlo.

El presente trabajo tiene, entonces, como principal objetivo, realizar un análisis global de la política nacional de transporte, tratando de profundizar en aquellos temas que resultan centrales en la comprensión del comportamiento del sector. Así, se analiza su relación con el resto de la economía, según diversos indicadores; se estudia la participación de los distintos modos de transporte dentro del sector, y se analizan los instrumentos de la política nacional de transporte. En particular el énfasis está puesto en el estudio de la interrelación entre usuarios y transportistas, destacando no sólo la problemática existente en la operación del transporte, sino también el proceso mediante el cual se generan o adaptan tecnologías para el traslado y las maniobras, lo que se considera de vital importancia para la definición de la política de desarrollo tecnológico del sector.

En el primer capítulo se analizan diversos temas relacionados con la participación e importancia actual del transporte en la economía mexicana, comenzando por la revisión de algunos de los principales aspectos, como son: participación en el producto interno bruto, generación de empleo y productividad. Ahí mismo se comparan algunos de estos indicadores con los observados en el resto de los países de América Latina. Para concluir el capítulo se revisa la interacción (relaciones interindustriales y encadenamientos) con el resto de los sectores de la economía según las estadísticas de las matrices de insumo-producto de 1970, 1975 y 1978. Lo anterior contempla tanto lo que se refiere a la prestación de servicios a otros sectores de la economía, como lo que trata del estímulo en la fabricación nacional de equipo e infraestructura para el transporte.

En el segundo capítulo se analiza la forma en que ha evolucionado la infraestructura y se estudian los que pueden considerarse como principales instrumentos de la política nacional de transporte: coordinación y planeación del sector, inversión que se le destina y política de tarifas y subsidios. En lo que toca a la infraestructura, el primer aspecto estudiado es el "perfil intermodal", esto es, la combinación de modos de transporte (por carretera, ferrocarril, etc.) existente en nuestro país. Después se analiza la manera en que han evolucionado

⁸ "Anuncia la SCT coordinación entre comercio y transportes", *Uno más Uno*, 31 de julio de 1980.

ciertos indicadores, como son kilómetros de vía férrea por habitante, kilómetros de carreteras en relación con el PIB, etc., y se comparan, además, los datos correspondientes a México con los del resto de los países de América Latina.

Este segundo capítulo finaliza con un análisis de la distribución regional de la infraestructura y el equipo disponible, revisando si existe algún criterio para tal distribución.

En el capítulo tercero se realiza un primer estudio de la estructura del sector, desde lo que pudiera ser un enfoque de organización industrial, tomando en cuenta, hasta donde lo permite la información, la manera en que está organizado el servicio, las formas de competencia, los canales de obtención de ganancias monopólicas, etc. Enseguida, se revisa el estado actual de la prestación del servicio, resaltando los principales problemas que se observan en el sector. Tomando en cuenta que la entrada de México al GATT pudiera implicar en un futuro no lejano la apertura del sector transporte, se anotan algunas observaciones al respecto, y se destaca la importancia del transporte multimodal.

En el capítulo cuarto se analiza el comportamiento tecnológico de empresas y transportistas. Además de presentar un esquema teórico inicial, se revisan diversos aspectos del proceso mediante el cual los usuarios seleccionan un determinado modo de transporte, o eligen los equipos especializados para la carga y la descarga.

Finalmente, el quinto capítulo analiza brevemente las implicaciones que puede tener, en el futuro próximo, la existencia de una determinada mezcla de modos de transporte. En ese sentido se sintetizan y reconsideran diversas conclusiones obtenidas a lo largo del estudio, y se proponen algunas medidas que, en un momento dado, podrían ayudar a mejorar la eficiencia del sector transporte dentro de la economía mexicana.

1. EL SECTOR TRANSPORTE EN LA ECONOMÍA MEXICANA

En este capítulo, se abordará el análisis de la forma como el sector transporte se desempeña dentro de la economía mexicana, y para ello se han realizado dos niveles de análisis. En el nivel más agregado se estudia al sector transporte en relación con ciertas variables macroeconómicas como son: producto interno bruto, empleo, productividad, inflación y balanza de pagos, tomando como periodo de estudio el que va de 1952 a 1982. Después, se realiza un análisis del comportamiento del sector transporte dentro de la matriz insumo-producto y el sistema de cuentas nacionales, considerando que es necesario conocer con cierto detalle las relaciones del sector transporte con otras ramas de la economía.

1.1 RELACIONES E INDICADORES GLOBALES

1.1.1 Crecimiento del sector transporte y del PIB

En México, el producto interno bruto (PIB) registró entre 1976 y 1981 una tasa de crecimiento anual promedio de 7.4% (entre 1979 y 1981 se logró un nivel especialmente alto de 8.5%). En el mismo periodo, el sector industrial creció 8.5% en tanto que el sector de servicios lo hizo en 7.2%. En contrapartida, el sector agropecuario sólo alcanzó un ritmo de crecimiento de 4.9%. Por encima del crecimiento de estos sectores, comunicaciones y transportes tuvo un ritmo de crecimiento anual de 11.9%. Como consecuencia, la participación del sector aumentó de 5.2% a 6.1% en el periodo en cuestión. Esto se considera comúnmente un resultado positivo del sistema nacional de transporte, sin embargo, es necesario tomar esta cuestión con reservas.

Una participación relativamente alta de los transportes en la economía puede tener dos explicaciones diametralmente opuestas. Por un lado, se puede considerar que el sector transporte, en cuanto pro-

motor del desarrollo económico, agrega valor a la producción nacional de modo intrínseco, o sea, colocando recursos y productos donde no los hay, de una manera eficiente. Esta podría ser la explicación de por qué las economías más desarrolladas tienen una participación elevada de los transportes en el PIB, que va de 10 a 15%.¹ Pero, por otro lado, es posible también que la ineficiencia del sistema se exprese en altos costos para los demás sectores. En nuestro país hay indicios de que se cumplen ambas condiciones: alto costo y deficiencia. En efecto, por una parte existen evidencias de que el costo del transporte constituye una proporción muy alta en el precio final de los productos. Como será detallado en el cuarto capítulo, en la encuesta que se realizó dentro del presente estudio encontramos que los costos del transporte (flete y mermas) representan casi la quinta parte de los costos totales de producción de las empresas manufactureras entrevistadas. El alto costo de transporte tiene como consecuencia que se restrinja la comercialización de los productos agrícolas e industriales. Por otra parte, hay indicios que apuntan hacia la ineficiencia como el factor que explica el aumento de participación del transporte en el PIB. Digamos, en primer lugar, que existe un consenso entre los productores agrícolas: el transporte es el principal obstáculo para la comercialización de sus productos.² Asimismo, en el presente trabajo se encontraron diversas deficiencias en el servicio de transporte usado por las empresas manufactureras (ver capítulo cuarto). Además, precisamente dentro del periodo de máxima expansión de la economía (1979-1980), se presentó la ya mencionada situación de congestión del sistema de transporte, y ésta afectó prácticamente a todo el país.

Resulta necesario analizar con detalle la conclusión de que el sector transporte tiene un ritmo de crecimiento muy alto y por tanto una participación creciente en el PIB. Antes que nada, conviene tomar un periodo más largo (en este trabajo consideramos el periodo 1952-1986). Además, se debe aislar el dato de la participación del sector transporte en el PIB, pues con frecuencia se mezcla con la participación de las comunicaciones y el almacenamiento (formando la llamada gran división 7 —transporte, almacenamiento y comunicaciones— del Sistema de Cuentas Nacionales). Al realizar tal separación se tiene como resultado lo que se expone a continuación (véase cuadro 1.1). Tanto el PIB como el producto del sector muestran, en casi todos los años, incrementos en términos reales (esto es, considerando precios de 1970). Sólo en 1982, 1983 y 1986 el PIB muestra un

¹ Banco Mundial, *Transportes*. Documento de trabajo sobre el sector, Washington, D.C., 1972, p. 3.

² Víctor Castillo M. "Desarrollo agropecuario y transportes" *Consulta Popular. Comunicaciones y Transportes, 1982-1988*, México, IEPES, 1982, p. 28.

decremento. Por su parte, el transporte decreció 4.89% en 1953, 6.5 en 1982, 5.5 en 1983 y 5.12 en 1986. Por otra parte, durante los treinta años que van de 1952 a 1986 la tasa promedio de incremento del PIB es de 6.15% anual, en tanto que la del sector es de 6.5%, es decir, sólo un poco mayor que la del PIB. La columna 5 del cuadro 1.1 muestra que, como era de esperar, la participación porcentual del sector transporte, cuando se le separa de las comunicaciones y el almacenamiento, es mucho menor de lo que se declara frecuentemente.³ En efecto, la participación del transporte en el PIB ha sido de alrededor de 2.2% de 1952 a 1969, y de 5% en el periodo de 1970 a 1986. La diferencia en ambos periodos radica en el cambio en los métodos de estimación del PIB del sector que realizó la Secretaría de Programación y Presupuesto. Sin embargo, es evidente que, en el segundo periodo, el sector muestra una ligera tendencia a incrementar su participación. Esto se refleja en el indicador de la sexta columna del mismo cuadro, cociente obtenido al relacionar la tasa de crecimiento del sector y la tasa de crecimiento del PIB. Dicho cociente es, en 11 de los 16 años más recientes, superior a la unidad, lo que indica que los transportes tienen un mayor dinamismo que el resto de la economía. Sin embargo, como mencionamos anteriormente, debe mirarse con reservas este dinamismo pues no permite concluir que el sector transporte no sea un "cuello de botella" (puede significar eficiencia o ineficiencia).

En síntesis, la participación del sector transporte en el PIB es más bien reducida y, aunque sí se observa una tendencia al incremento, ésta no lleva el ritmo acelerado que generalmente se le atribuye.

1.1.2 Generación de empleo

Éste es uno de los aspectos menos estudiados del sector transporte. Sin embargo, es de gran importancia por varias razones, entre las que destacan dos: en primer lugar, dicho sector puede absorber, tanto en la construcción como en la operación, una cantidad significativa de mano de obra que se supone no requiere de conocimientos especiales; en ese sentido, la construcción de la infraestructura de transporte ha resultado un gran "reclutador" de mano de obra proveniente del área rural (el impacto económico y social de tal absorción de trabajadores rurales sólo ha sido estudiado en relación con los

³ Emilio Mújica Montoya, "El sistema nacional de transportes, impulso básico de productividad", Conferencia en Cenapro, julio de 1981. Publicada en la revista *Información*, agosto de 1981.

CUADRO 1.1
Crecimiento del PIB y el sector transporte
(millones de pesos de 1970)

Año	PIB (1)	Tasa de incremento (2)	PIB Sector transporte (3)	Tasa de incremento (4)	(3/1)%	(4/2)%
1952	131 839	—	3 188	—	2.42	—
1953	132 037	0.15	3 032	-4.89	2.30	—
1954	145 470	10.17	3 415	12.63	2.35	1.24
1955	157 751	8.44	3 582	4.89	2.27	0.58
1956	168 396	6.75	3 736	4.30	2.22	0.64
1957	181 141	7.57	4 435	18.71	2.45	2.47
1958	190 778	5.32	4 559	2.80	2.39	0.53
1959	196 547	3.02	4 779	4.83	2.43	1.60
1960	212 586	8.16	4 979	4.18	2.34	0.51
1961	223 040	4.92	5 149	3.41	2.31	0.69
1962	233 462	4.67	5 353	3.96	2.29	0.85
1963	251 906	7.76	5 817	8.67	2.31	1.12
1964	281 472	11.74	6 060	4.18	2.15	0.36
1965	299 677	6.47	6 183	2.03	2.06	0.31
1966	320 469	6.93	6 612	6.94	2.06	1.00
1967	340 731	6.32	6 880	4.05	2.02	0.64
1968	368 236	8.07	7 484	8.78	2.03	1.09
1969	391 745	6.38	7 935	6.03	2.03	0.95
1970	444 271	n.p.	18 570	n.p.	4.18	—
1971	462 804	4.17	19 745	6.33	4.27	1.52
1972	502 086	8.49	22 520	14.05	4.49	1.65
1973	544 307	8.41	23 781	14.48	4.74	1.72
1974	577 568	6.11	28 986	12.43	5.02	2.03
1975	609 976	5.11	31 722	9.43	5.20	1.85
1976	635 831	4.24	32 928	3.80	5.18	0.90
1977	657 722	3.44	34 836	5.79	5.30	1.68
1978	711 982	8.25	39 202	12.53	5.51	1.52
1979	777 163	9.15	44 318	13.05	5.70	1.43
1980	841 835	8.32	49 797	12.36	5.92	1.49
1981	908 765	7.95	54 801	10.35	6.03	1.30
1982	903 839	-0.54	51 240	-6.50	5.67	—
1983	856 174	-5.27	48 400	-5.54	5.65	—
1984	887 647	3.68	51 308	6.01	5.78	1.63
1985	912 334	2.78	51 733	0.83	5.67	0.30
1986	878 085	-3.75	49 084	-5.12	5.59	—

Fuentes: *La economía mexicana en cifras*, Nacional Financiera, 1984, *Anuario Estadístico de los Estados Unidos Mexicanos*, Secretaría de Programación y Presupuesto, 1986, y *Sistema de Cuentas Nacionales de México* en sus ediciones de 1981 y 1983.

caminos rurales denominados "caminos de mano de obra"). En segundo lugar, la capacidad generadora de empleo ha sido poco estudiada en relación con el sector transporte y no se han realizado las comparaciones pertinentes con otros sectores de la economía que también dan empleo. Aquí el interés recae en conocer la efectividad que tienen las inversiones (públicas y privadas) en el sector de interés, medida en términos del total de empleos generados, tanto en el propio sector como en las actividades que le proveen insumos. Con base en los análisis de este mismo trabajo, y en los datos del cuadro 1.2, que muestra la participación del transporte y las comunicaciones en la población económicamente activa (PEA), observamos lo siguiente: a pesar de que la inversión pública federal en transporte y comunicaciones constituye una parte cada vez menor del total de dicha inversión (lo cual será estudiado con más detalle en un capítulo posterior), los transportes y las comunicaciones muestran una ligera tendencia a aumentar, aunque no en forma sostenida, su participación en la PEA, lo que parece sugerir que existe una creciente generación de empleo en relación con la inversión pública destinada al sector.

Por otra parte, si se compara el ritmo de crecimiento de la participación en la PEA contra el correspondiente incremento en la participación en el PIB, se encuentra que este último es mayor, lo cual señala que el transporte y las comunicaciones tienden a generar un nivel de producto por empleado cada vez mayor. Si bien esto es un indicador de cierta mejoría en la productividad (tema que se expone en la siguiente sección), también señala la posibilidad de que la cantidad de empleos generados podría haber sido mucho mayor sin reducir la productividad.

Del análisis del cuadro 1.2 cabe concluir que el transporte y las comunicaciones están muy por debajo de los incrementos de participación de las industrias extractivas y de transformación (64% de incremento entre 1952 y 1986) y de los servicios, que, excluyendo al transporte, tienen 93% de incremento en el periodo. El transporte y las comunicaciones sólo aumentan 40% su participación en la PEA entre 1952 y 1986.

Otro aspecto de los empleos generados por el sector transporte lo representa la diferente absorción que realiza cada modo de transporte. El cuadro 1.3 muestra la distribución del personal, para el periodo que va de 1970 a 1982. Como se puede apreciar, durante el periodo el autotransporte ocupa las cuatro quintas partes del personal total, mientras que el ferrocarril ve descender su participación relativa (de 19.1% en 1970 a 13.8% en 1982), no obstante que, como en los restantes modos de transporte, aumenta su planta de trabajadores. Tal descenso en el porcentaje de participación del ferrocarril se

CUADRO 1.2
Población económicamente activa y participación por sectores

Año	PEA	Transp. y comunic. (%)	Sector primario (%)	Industria (%)	Servicios (%)
1952	8 800	2.7	57.5	16.6	23.3
1953	9 077	2.7	57.0	16.9	23.4
1954	9 363	2.8	56.6	17.2	23.4
1955	9 657	2.9	56.2	17.5	23.5
1956	9 961	2.9	55.9	17.8	23.5
1957	10 274	3.0	55.4	18.1	23.6
1958	10 597	3.0	54.9	18.4	23.6
1959	10 930	3.1	54.5	18.7	23.7
1960	11 274	3.2	54.1	19.0	23.7
1961	11 466	3.1	52.4	19.4	25.0
1962	11 661	3.1	50.8	19.8	26.3
1963	11 859	3.1	50.3	20.7	28.2
1964	12 060	3.0	47.4	20.7	28.9
1965	12 265	3.0	45.8	21.1	30.2
1966	12 473	2.9	44.1	21.5	31.5
1967	12 685	2.9	42.5	21.9	32.7
1968	12 901	2.9	40.8	22.3	34.0
1969	13 120	2.8	39.2	22.7	35.3
1970	13 343	2.8	37.5	23.1	36.6
1971	13 895	2.8	36.9	23.4	36.8
1972	14 470	2.9	36.4	23.7	37.0
1973	15 068	3.0	35.9	24.0	37.2
1974	15 689	3.1	35.3	24.3	37.4
1975	16 334	3.1	34.7	24.6	37.6
1976	17 003	3.2	34.2	24.8	37.7
1977	17 700	3.3	33.6	25.1	37.9
1978	18 422	3.4	33.1	25.4	38.1
1979	19 172	3.4	32.6	25.7	38.3
1980	19 951	3.5	32.0	26.0	42.0
1981	20 669	3.6	31.3	26.2	42.5
1982	21 413	3.6	30.6	26.4	43.0
1983	22 184	3.7	29.9	26.6	43.5
1984	22 983	3.7	29.2	26.8	44.0
1985	23 810	3.5	28.5	27.0	44.5
1986	24 667	3.8	27.8	27.2	45.0
1987	25 555	3.9	27.1	27.4	45.5

Fuentes: Los datos de la PEA, de 1952 a 1980, fueron tomados de *La economía mexicana en cifras*, 1981, Nacional Financiera. Para 1981 y 1982 se tomaron de la misma publicación pero del año 1984. Los porcentajes se calcularon con datos de las mismas fuentes. 1983 y 1984, *Anuario Estadístico de los Estados Unidos Mexicanos*, 1986.

explica más bien por los fuertes incrementos del transporte marítimo y aéreo. Debe resaltarse que las cifras mostradas en el cuadro 1.3 comprenden tanto al personal de carga como al dedicado al transporte de pasajeros. Sin embargo, es difícil conocer qué proporción del personal se asigna a uno u otro tipo de servicio. Asimismo, no se considera el transporte privado; sólo el servicio público. Sería difícil que la inclusión de tales aspectos, si se pudiera hacer, cambiara significativamente las conclusiones: predominio del autotransporte, creciente absorción de trabajadores del transporte marítimo y aéreo, y una decreciente participación de los ferrocarriles.

CUADRO 1.3

Personas laborando en cada modo de transporte en el sector.
1970-1982

Año	Autotransporte		Ferrocarril		Marítimo		Aéreo		Total
	Trabajadores	%	Trabajadores	%	Trabajadores	%	Trabajadores	%	
1970	380 932	78.6	92 338	19.1	638	0.1	10 480	2.2	484 388
1971	396 187	78.7	94 020	18.7	1 672	0.3	11 488	2.3	503 367
1972	405 144	78.6	95 126	18.4	2 971	0.6	12 420	2.4	515 661
1973	413 906	78.2	95 804	18.1	5 302	0.1	14 285	2.7	529 297
1974	423 110	78.6	93 957	17.4	5 708	1.1	15 756	2.9	538 541
1975	432 470	78.0	98 498	17.8	6 593	1.2	17 227	3.1	554 788
1976	438 557	77.3	103 307	18.2	6 398	1.1	19 007	3.4	567 269
1977	451 430	78.3	96 099	16.7	9 325	1.6	19 618	3.4	576 472
1978	471 584	78.7	95 996	16.0	10 244	1.7	21 521	3.6	599 345
1979	509 021	79.6	95 362	14.9	12 120	1.9	22 586	3.5	639 089
1980	553 146	79.5	103 334	14.9	12 713	1.8	26 195	3.8	695 388
1981	575 557	79.8	103 503	14.3	14 620	2.0	28 005	3.9	721 685
1982	602 852	80.2	103 507	13.8	16 556	2.2	29 028	3.9	751 943

Fuentes: Elaborado con base en las estadísticas del *Programa de Acción*. . . , *op. cit.*

No obstante, quizá sea necesario distinguir entre una alta participación en la demanda de trabajadores y el nivel de salarios que ofrece cada modo de transporte. Como lo muestra el cuadro 1.4, es el ferrocarril el que realiza la mayor erogación en salarios totales, aunque en términos relativos es el transporte aéreo el que mejor retribuye a su personal. En efecto, para 1955 los ferrocarriles erogaban en salarios más de cuatro, nueve y cincuenta veces lo que erogaban el autotransporte, el transporte aéreo y el marítimo, respectivamente. Para 1975, la diferencia entre los ferrocarriles y el autotransporte aumentó, pasando a ser cinco veces el egreso por salarios del primero en relación con el segundo. Por el contrario, los egresos por salarios de los

transportes aéreo y marítimo crecen a un ritmo mayor que los del ferrocarril. Como consecuencia, y en combinación con el incremento de la fuerza de trabajo contratada por cada modo de transporte, se tiene que el transporte aéreo es el que muestra los mayores niveles de salario promedio por trabajador, pasando de 19 190 pesos anuales por empleado en 1955 (en precios de 1960) a 55 420 en 1975. Le sigue el nivel de salarios promedio de los ferrocarriles que pasa de 12 340 a 20 570 pesos anuales, en los mismos años. Con un ritmo de crecimiento semejante, el salario anual promedio de los trabajadores del transporte marítimo pasa de 9 220 a 17 750 en el mismo periodo. Muy por debajo de los otros modos, en el autotransporte se pagaba, en promedio, 8 390 pesos de salario anual en 1955, éste descendió en 1975 a 6 690 pesos (todo a precios de 1960).

Aunque hubiera sido deseable contar con información censal más reciente, los censos disponibles permiten comprobar que, si bien el autotransporte genera una mayor cantidad de empleos en relación con los restantes modos de transporte, lo hace con un nivel de salarios muy bajo. Hay una opinión que parece explicar este hecho: el diferente grado de especialización requerido por cada modo de transporte. Así, mientras que en el transporte aéreo se requiere de personal con un alto nivel de entrenamiento y capacitación, previas a su incorporación al trabajo, en el transporte marítimo y ferroviario las exigencias de capacitación son menores y llegan a ser prácticamente nulas en el autotransporte. Esta opinión, no del todo acertada, está tan extendida que en la práctica se refuerza a sí misma, pues el mismo personal que fue mal o nulamente capacitado fortalece la idea de que, por ejemplo, no se requiere de "mucho conocimiento" para la carga y descarga de furgones, camiones y barcos. Esto, además de ocasionar poco interés por personal calificado, limita la incorporación de nuevas tecnologías, por simples que éstas sean. Sin embargo, debemos reconocer que esta situación está cambiando, sobre todo por las iniciativas de algunos organismos estatales. Parece recomendable intensificar la capacitación en todos los modos de transporte, con especial énfasis en las áreas más rezagadas, como son la operación y la administración de las flotas y terminales. Es muy probable que el aumento en productividad justifique mejorar el nivel de preparación con el correspondiente aumento en los salarios reales de los trabajadores.

1.1.3 Productividad

Para el análisis de la variable productividad, primero se revisará cómo ha evolucionado el coeficiente obtenido al dividir el PIB del sec-

CUADRO 1.4

Personal y salarios por modo de transporte. Datos censales

<i>Modo</i>	<i>1955</i>	<i>1960</i>	<i>1965</i>	<i>1970</i>	<i>1975</i>
Carretero					
P	30 174	29 864	41 529	54 370	62 027
S	253.3	179.8	233.5	323.0	415.2
S/P	8.39	6.02	5.62	5.94	6.69
Ferroviario					
P	89 862	60 659	70 330	92 338	98 498
S	1 109.2	985.0	1 268.7	1 495.0	2 026.5
S/P	12.34	16.24	18.04	16.19	20.57
Aéreo					
P	5 948	6 658	7 082	7 492	10 153
S	114.2	149.9	239.2	358.1	562.7
S/P	19.19	22.51	33.77	47.80	55.42
Marítimo					
P	2 225	2 330	3 462	3 390	5 610
S	20.5	18.4	43.2	58.0	99.6
S/P	9.22	7.90	12.49	14.76	17.75

P = Personal (cantidad de personas)

S = Salarios (millones de pesos, a precios de 1960)

S/P = Salario por persona (miles de pesos de ingreso anual)

Fuentes: *IV, V, VI y VII Censos de Transportes*, México, Secretaría de Industria y Comercio, en 1955, 1960, 1965 y 1970, respectivamente. *VIII Censo de Transportes*, Secretaría de Programación y Presupuesto, 1975. Los salarios fueron deflactados con el índice de precios al consumidor.

tor transporte (expresado en miles de pesos constantes) entre la cantidad de trabajadores requeridos. A falta de estadísticas completas, sólo se ha calculado lo correspondiente al periodo 1970-1981. No obstante, dicho periodo es suficiente para comprobar que la productividad del sector aumenta de 15 600 pesos por hombre ocupado en 1970, a 25 400 en 1981 (ver cuadro 1.5), lo que representa un incremento del 63 %, aunque hay un ligero descenso a 22 800 en 1982. En conclusión, el cálculo global de la productividad del sector señala una clara tendencia al aumento.

Por otra parte, una medida de productividad que puede ser muy ilustrativa de la evolución del "rendimiento" del servicio, consiste en el cociente de toneladas transportadas anualmente entre la planta de trabajadores. Asimismo, aunque la base de la medición de la productividad del transporte puede tomarse como la cantidad de toneladas "producidas" por persona, también es necesario analizar cómo han evolucionado ciertos indicadores como son: la relación de toneladas por vehículo utilizado y las toneladas por kilómetro de infraestructura, en cada uno de los modos de transporte. Estos tres conceptos se

CUADRO 1.5
Productividad en el transporte

Año	Ferrocarriles				Autotransporte				Global PIBT/PEAT
	ton/emp	ton/sal	ton/veh	ton/km	ton/emp	ton/sal	ton/veh	ton/km	
1952	0.40	3.23	1.48	1.40	—	—	1.87	1.68	—
1953	0.26	2.00	1.03	0.98	—	—	1.89	1.67	—
1954	0.27	2.06	1.08	1.02	—	—	1.90	1.68	—
1955	0.28	2.28	1.12	1.08	—	18.98	1.91	1.71	—
1956	0.32	2.61	1.21	1.15	—	—	1.92	1.65	—
1957	0.35	2.89	1.27	1.24	—	—	1.93	1.64	—
1958	0.35	2.73	1.14	1.20	—	—	1.94	1.63	—
1959	0.38	2.71	1.10	1.22	—	—	1.96	1.62	—
1960	0.53	3.26	1.30	1.38	—	20.80	1.97	1.65	—
1961	0.43	2.79	1.18	1.30	—	—	1.98	1.58	—
1962	0.41	2.83	1.21	1.30	—	—	1.99	1.55	—
1963	0.45	2.96	1.36	1.44	—	—	2.00	1.55	—
1964	0.50	3.23	1.49	1.58	—	—	2.02	1.55	—
1965	0.58	3.23	1.56	1.73	—	—	2.03	1.62	—
1966	0.56	3.09	1.52	1.70	—	—	2.04	1.66	—
1967	0.54	3.12	1.61	1.81	—	—	2.05	1.72	—
1968	0.56	3.21	1.66	1.86	—	—	2.07	1.77	—
1969	0.57	3.25	1.73	1.97	—	—	2.08	1.81	—
1970	0.51	3.17	1.69	1.94	0.37	27.51	2.13	1.96	15.642
1971	0.54	2.72	1.78	2.08	0.37	—	2.13	1.99	15.909
1972	0.53	2.61	1.73	2.02	0.38	—	2.13	1.02	16.707
1973	0.56	2.83	1.82	2.17	0.39	—	2.13	1.02	17.858
1974	0.66	3.16	1.89	2.49	0.39	—	2.13	0.95	19.466
1975	0.64	3.12	1.67	2.54	0.40	29.80	2.13	0.93	20.294
1976	0.61	3.10	1.56	2.41	0.41	—	2.13	0.93	20.463
1977	0.71	3.57	1.66	2.85	0.42	—	2.13	0.95	21.031
1978	0.72	3.51	1.68	2.76	0.43	—	2.15	0.97	22.448
1979	0.71	3.52	1.55	2.68	0.44	—	2.22	1.06	23.152
1980	0.59	—	1.56	2.42	0.46	—	2.28	1.19	23.908
1981	0.62	—	1.60	2.54	0.48	—	2.32	1.29	25.352

ton = Millares de toneladas anuales.

emp = Empleados y trabajadores.

sal = Salarios pagados en el año, en millones de pesos de 1960.

veh = Vehículos, esto es furgones o camiones, según sea el caso.

km = kilómetros de infraestructura.

PIBT = Producto interno bruto del sector transporte, en millones de pesos de 1960.

PEAT = Población económicamente activa del sector transporte, en miles.

Fuentes: Elaboraciones propias, basadas en los cuadros 1.1, 1.3, 1.4, 2.1, y 2.4.

muestran en el cuadro 1.5, para los casos del ferrocarril y del auto-transporte. En dicho cuadro se observa un aumento prácticamente continuo de la productividad medida en millares de toneladas por persona, en ambos modos de transporte. En los ferrocarriles, debido a una relativamente mayor disponibilidad de datos, se puede apreciar con más detalle la evolución de su productividad. Ésta igualaba en 1952 las 400 toneladas anuales por empleado, pasando a 510 en 1970 y a 590 en 1980 (aunque llegó a alcanzar 720 en 1978).

Por su parte, la productividad del autotransporte, medida también en toneladas por persona, registra un incremento similar al del ferrocarril, aunque menor en términos absolutos. En efecto, aunque sólo fue posible hacer un cálculo de la productividad para el periodo 1970-1981, estos años muestran que tal indicador pasó de 370 toneladas anuales por empleado, observadas en 1970, a 480 en 1981.

Cabe señalar que el titular de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes en el sexenio pasado expuso, en un seminario sobre la productividad del sector, cifras mayores a las calculadas en este estudio.⁴ Según dicho funcionario, en 1980 los ferrocarriles manejaban 750 toneladas anuales por empleado (contra 590 del presente estudio), mientras que el autotransporte había manejado 639 en 1977 y 657 en 1980 (contra 420 y 460 de este estudio). Desconocemos el origen de las diferencias que quizá se deban a estimaciones más precisas de parte de la SCT, pero nuestro cálculo se basa en estadísticas publicadas oficialmente. No obstante, ambas estimaciones son congruentes entre sí y no invalidan las conclusiones vertidas anteriormente en relación con el comportamiento de la productividad, aunque difieran en el monto.

Pasando al análisis de los otros indicadores de la productividad del transporte (los que, en lo sucesivo, se denominarán de rendimiento), se observa lo siguiente. Los indicadores son: toneladas/salarios, toneladas/vehículo, y toneladas/kilómetro.

En el caso del indicador toneladas/salarios la intención es conocer cuál es la relación existente entre los cambios del nivel real de salarios (de los trabajadores del transporte) y la cantidad de toneladas transportadas. Por ejemplo, en el caso de los ferrocarriles se ha observado un incremento en los salarios reales (véase el cuadro 1.4). El indicador toneladas/salarios nos permite investigar si ello tiene un incremento proporcional en las toneladas manejadas. Del cuadro 1.5 se concluye que los ferrocarriles muestran una leve tendencia a incrementar las toneladas transportadas por cada millar de pesos erogados anualmente en salarios (a precios constantes de 1960), pasando de

⁴ *Ibid.*, p. 33.

3 230 en 1952 (o de 2 000 en 1953), a 3 520 toneladas por millar de pesos en 1979.

En el caso del autotransporte, aunque sólo se cuenta con datos en los años correspondientes a los censos, se observa que no sólo tiene un índice muy superior al de los ferrocarriles, sino que además su crecimiento es más pronunciado: de 18 980 toneladas por millar de pesos erogados en salarios en el año de 1955, pasa a 29 800 en 1975.

Los anteriores resultados no deben constituir una sorpresa. Ya se vislumbraban desde que se encontró el bajo nivel de salarios del autotransporte. Esto último, combinado con los altos volúmenes de carga transportada por carretera, producen un rendimiento muy alto en comparación con los ferrocarriles.

En lo que respecta a las toneladas transportadas por vehículo, se observa que tanto los ferrocarriles como el autotransporte han mejorado, pero en forma diferente (véase el cuadro 1.5). Así, mientras que cada furgón movía 1 480 toneladas en 1952 pasa a mover 1 600 toneladas en 1981. Sin embargo, esta tendencia es un tanto errática, pues nunca se observan más de cinco años de incremento constante. El autotransporte no tiene incrementos bruscos, pero tampoco tiene descensos. De esta manera, pasa de 1 870 toneladas por camión en el año de 1952, a 2 320 en 1981. La diferencia en el rendimiento entre furgones y camiones se debe a que estos últimos realizan viajes más cortos.

La última forma de medir el rendimiento en el sector transporte, es en relación con la infraestructura. En los ferrocarriles se analiza la cantidad de toneladas transportadas por cada kilómetro de red férrea, mientras que en el autotransporte es por cada kilómetro de carretera. El mismo cuadro 1.5 muestra que los ferrocarriles mueven una cantidad de toneladas por kilómetro que es, en lo general, creciente. De 980 ton/km movilizadas en 1983 se pasa a 2 540 en 1981. Por el contrario, el autotransporte presenta una variación muy grande, aunque desciende de 1 680 toneladas por kilómetro de carretera manejadas en 1952 a 1 290 ton/km en 1981.

A su vez, la anterior diferencia en el rendimiento de la infraestructura se explica porque los ferrocarriles han aumentado el volumen de carga transportada utilizando prácticamente la misma longitud de infraestructura. En cambio, las carreteras han crecido a una tasa mucho mayor que la carga transportada por ellas, no obstante su participación mayoritaria en la carga total que se mueve por el país (lo que será analizado en el capítulo siguiente).

1.1.4 Una nota sobre inflación

Dentro del presente trabajo se vislumbran dos formas en las que el sector transporte pudiera provocar inflación.

a) En forma directa, esto es, si los incrementos en las tarifas (ya sea por causas internas o externas al sector transporte) se difundieran en toda la economía, creando o acelerando el proceso inflacionario.

b) En forma indirecta, o sea, mediante un monto de subsidios al transporte que sea causa de desequilibrios en las finanzas públicas.

En relación con la forma directa de generación de inflación se tienen dos causas. La primera consiste en un incremento en las tarifas del transporte debido a causas internas, esto es, por algunas ineficiencias atribuibles al propio sector transporte. La segunda causa complementa la anterior, es decir, se explica porque el sector transporte puede transmitir una elevación de precios que, dada en ciertos sectores (por ejemplo: energético, siderúrgico, etc.) se extiende al resto de la economía a través del incremento en los costos del transporte de personas y cosas. En otras palabras, el sector transporte puede contribuir en forma directa a la inflación ya sea por factores internos o por factores externos.

En lo que se refiere a los factores internos, aunque no es difícil suponer que tanto el autotransporte como el ferrocarril han ejercido cierta presión sobre los precios, no está comprobada tal situación. Aun reconociendo que los costos originados por el transporte constituyen una proporción alta en los costos totales de producción y comercialización en las empresas usuarias (véase el capítulo cuarto), es necesario realizar una investigación que determine la magnitud real del valor agregado por dichos servicios de transporte. Como no se dispone de tal investigación no es posible conocer si son ineficiencias las causantes de un precio del servicio de transporte muy por encima del valor agregado que ya en sí mismo puede ser elevado. Por otra parte, aunque es posible que un incremento de precios en el sector provoque una generalización de los incrementos de precios de otros sectores, en el cuadro 1.6 se ve que no hay ninguna relación entre los incrementos de precios en el sector transporte y los de los sectores de la construcción y el industrial o incluso el incremento de precios de la economía en su conjunto.

De las series de datos no se observan tales cadenas de eventos, al contrario, en el periodo que va de 1971 a 1986, el sector transporte tiene un índice de precios en general inferior al PIB.

La forma indirecta en que el sector transporte puede provocar inflación se explica de la manera siguiente: si el resultado global de las políticas de subsidios y transferencias, por un lado, y la política de tributación fiscal, por el otro, representa una diferencia neta a fa-

CUADRO 1.6

Incremento de precios en la economía mexicana

Año	Índice de precios (base 1970 = 100)				
	PIB	Transporte	Construcción	Agrícola	Industrial
1952	43.6	71.3	28.8	53.2	53.6
1953	43.3	77.8	28.2	56.0	52.5
1954	47.9	74.2	33.4	61.3	57.4
1955	53.8	81.3	38.2	63.4	65.2
1956	57.6	84.8	42.2	69.3	68.3
1957	61.5	74.2	45.5	76.1	71.2
1958	64.9	73.9	53.5	75.6	74.4
1959	67.5	79.8	54.9	77.4	75.3
1960	70.8	84.8	63.5	78.6	79.0
1961	73.2	85.4	58.9	84.5	79.7
1962	75.4	84.6	59.5	87.3	81.2
1963	77.8	85.3	71.3	92.5	81.6
1964	82.2	91.6	68.1	94.4	85.1
1965	84.1	95.7	75.3	95.6	86.7
1966	87.4	94.5	82.9	94.0	87.8
1967	89.9	96.8	88.1	93.6	90.3
1968	92.1	97.0	87.6	94.5	92.0
1969	95.7	98.5	93.1	95.0	94.0
1970	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0
1971	105.9	102.9	98.5	103.8	108.8
1972	112.5	108.8	114.9	108.5	112.4
1973	126.9	114.7	121.3	133.9	123.7
1974	155.8	134.1	156.8	169.2	153.0
1975	180.3	165.2	200.7	196.3	173.4
1976	215.6	206.9	248.5	230.8	203.3
1977	281.2	267.9	321.0	285.8	273.7
1978	328.2	314.8	381.5	331.8	311.5
1979	394.8	361.7	470.1	397.9	365.4
1980	508.0	443.3	595.5	471.6	469.8
1981	646.6	571.7	771.2	602.7	578.5
1982	1 042.1	900.9	1 197.7	868.5	918.3
1983	2 002.3	1 783.1	2 173.8	1 655.1	1 916.3
1984	3 238.7	2 949.0	3 431.8	2 945.3	3 239.6
1985	4 996.9	4 391.0	5 317.6	4 592.8	4 964.8
1986	8 857.7	8 312.5	9 441.8	8 199.1	9 388.2

Fuentes: *Cuentas nacionales y acervos de capital. 1950-1967*, y *Estadísticas de la oficina de cuentas de producción, 1960-1976*, del Banco de México. *Sistema de Cuentas Nacionales de México*, SPP, ediciones 1981 y 1983.

CUADRO 1.8
Subsidios al sector transporte

Año	Déficit del sector público federal	Subsidio* al ferrocarril	Subsidio* a la aviación	Subsidio* a caminos y puentes	Total de subsidio	Porcentaje del déficit
1970	8 056	1 947			1 947	24.2
1971	11 082	2 267			2 267	20.5
1972	23 122	2 451			2 451	10.6
1973	36 945	2 740			2 740	7.4
1974	51 557	3 481	177		3 658	7.1
1975	100 829	3 676	397		4 073	4.0
1976	138 938	5 423			5 423	3.9
1977	96 269	8 060	107		8 167	8.5
1978	130 367	8 835	880		9 715	7.5
1979	232 062	11 037	312		11 349	4.9
1980	333 458	15 261	399		15 660	4.7
1981	865 312	23 912	899		24 811	2.9
1982	1 739 582	34 262	2 050		36 312	2.1
1983	1 705 574	77 233	6 853	12 014	96 100	5.6
1984	2 046 617	67 524	13 508	21 327	102 359	5.0

* Se incluyen transferencias corrientes y de capital.

Fuentes: 6o. Informe de Gobierno, José López Portillo. 3er. Informe de Gobierno, Miguel de la Madrid H.

CUADRO 1.9
Presupuesto consolidado del ferrocarril mexicano

Año	Ingresos	Gastos	Balance	Ing./gastos
1970	2 819	3 589	-770	0.79
1971	2 699	3 885	-1 186	0.69
1972	2 939	4 165	-1 226	0.71
1973	3 262	4 860	-1 598	0.67
1974	3 985	6 666	-2 681	0.60
1975	5 665	7 975	-2 310	0.71
1976	5 634	9 295	-3 661	0.61
1977	8 321	13 219	-4 898	0.63
1978	9 754	14 156	-4 402	0.69
1979	11 863	17 668	-5 805	0.67
1980	15 584	24 552	-8 968	0.63
1981	18 731	37 822	-19 091	0.50
1982	30 280	52 609	-22 329	0.58
1983	65 254	116 847	-51 593	0.56
1984	143 468	162 332	-18 864	0.88

Fuentes: estado consolidado de ingresos y gastos de los organismos y empresas sujetas a control presupuestal, 6o. Informe de gobierno, José López Portillo. 3er. informe de gobierno, Miguel de la Madrid H.

déficit ferroviario, no habría mejorado mucho el presupuesto federal, ni hubiera desanimado la expansión del déficit. Para comprobarlo, basta considerar que el déficit federal se incrementó en 2 038 561 miles de millones de pesos entre 1970 y 1984, mientras que el déficit de los ferrocarriles fue de 18 094 millones de pesos.

La anterior comparación no significa que no se deba eliminar el déficit ferroviario. Como se resaltará después, el problema radica en la política de tarifas desarrollada para los ferrocarriles. En realidad, lo que se desea aclarar es que no son los subsidios al ferrocarril, y al transporte en general, un factor inflacionario, aún aceptando que el déficit gubernamental sí lo es.

1.1.5 Balanza de pagos

La contratación de los servicios de transporte y servicios conexos (seguros, almacenamiento, etc.) indudablemente participa en la balanza de pagos, pues implica remuneraciones por importación o exportación.

Parto del reconocimiento de que la percepción de divisas por concepto de servicios de transporte aún representa una parte muy reducida del total de ingresos por exportación. Como se observa en el cuadro 1.10, los transportes y seguros mexicanos contratados por las empresas extranjeras apenas acumularon 0.01% en 1960, y alcanzaron 1.8% en 1983 en relación con el total de ingresos de divisas; esto significa un notable incremento, aun cuando se halla muy por debajo del 4.9% observado como promedio en América Latina en ese último año. En oposición a lo anterior, los pagos realizados por los importadores mexicanos a empresas transportistas y aseguradoras extranjeras tiene niveles y tasas de crecimiento mucho mayores; por ejemplo, la participación de estas empresas en las importaciones nacionales ascendió de 4.2% en 1960, a 9.8% en 1983, promedio muy negativo si se considera que el observado en América Latina parece reducirse.

En términos absolutos, México tiene un saldo negativo en el flujo de divisas que se obtienen de los servicios de transporte. Por ejemplo, en 1985 ingresaron 554 millones de dólares, pero se pagaron 2 620 y hay tendencia a empeorar esa relación.

Cabe preguntarse cuáles son las razones de esa situación. La primera respuesta tiene que ver con la reducida participación de la flota mercante mexicana en la carga movilizada. En efecto, como se aprecia en el cuadro 1.11, en 1979 los buques nacionales apenas movían 6.5% del tráfico de altura que sale o entra a los puertos mexicanos, y esa participación se redujo a 3.3% en 1985. Esto puede deberse tanto al limitado número de buques, como a su reducida capacidad.

CUADRO 1.10

El sector transporte en la balanza de pagos (millones de dólares)

Concepto	1960	1970	1975	1980	1983
Exportaciones					
1. Total de bienes y servicios	1 320	2 745	6 066	23 458.0	26 432
2. Transporte y seguros	0.2	47	181	446	478
2/1 (%)	0.01	1.7	3.0	1.9	1.8
Promedio en América Latina	3.4	4.8	4.9	4.7	4.9
Importaciones					
3. Total de bienes y servicios	1 521	3 417	8 466	25 683	12 480
4. Transporte y seguros	64.8	179	526	1 934	1 224
4/3 (%)	4.2	5.2	6.2	7.5	9.8
Promedio en América Latina	10.6	10.8	10.5	9.9	9.7

Fuente: *Anuario Estadístico de América Latina, 1984*. CEPAL.

Según datos de la Dirección General de Operación y Desarrollo Portuario, los buques nacionales apenas rebasan, en promedio, las once mil toneladas de peso bruto (los buques extranjeros superan las veinte mil toneladas).

Por otra parte, se cree —y lo apoyan navieros mexicanos— que la baja participación mencionada se debe a la mala práctica de las empresas mexicanas de exportar “FOB” e importar “CIF”. En otras palabras, cuando exportan lo hacen “libre a bordo” lo que implica que el transporte y el seguro de la carga corre a cuenta del comprador, el cual, respondiendo a intereses de su país, contrata esos servicios a empresas no mexicanas. Por el contrario, cuando un importador mexicano compra mercancías, permite que el vendedor facture bajo la modalidad “costo, seguro y flete”, dejando nuevamente la contratación de tales servicios a empresas no mexicanas. Parecería lógico recomendar que se opere a la inversa: vender bajo el sistema CIF y comprar bajo FOB. Sin embargo, este punto de vista puede no ser acertado; es posible que la práctica de vender FOB y comprar CIF no sea sólo producto de la inexperiencia de los importadores-exportadores mexicanos, sino al contrario: la experiencia les ha demostrado que, para proteger sus intereses, les conviene confiar más en los transportistas y aseguradores extranjeros que en los nacionales, aunque ello signifique pérdida de divisas. No ha sido posible co-

robstar cuál de las dos explicaciones tiene mayor peso, pero es probable que ambas contribuyan a la preferencia en la contratación de servicios extranjeros. En ese sentido, adquiere mayor importancia la promoción de empresas operadoras de transporte multimodal (OTM) que puedan ayudar a promover el comercio exterior mexicano, a contratar los servicios de transporte y seguro a compañías nacionales y a lograr una mayor economía en el manejo y envío (en general) de la carga, procurando elevar la competitividad de las empresas de transporte y de seguros mexicanas ante las del exterior.

1.2 COMPARACIONES INTERNACIONALES

Algunas de las observaciones anteriores pueden adquirir mayor significado cuando se analiza la posición que tiene México, según los indicadores correspondientes en relación con otros países. Hemos seleccionado para el presente análisis el conjunto de países de América Latina. Además de tener antecedentes culturales similares, en la mayoría de los casos esos países enfrentan una dependencia económica y tecnológica también muy parecida, lo que lleva a suponer que deberían mostrar un desarrollo semejante en la participación del sector transporte en sus economías.

Analizaremos en particular los siguientes indicadores: porcentaje de participación en el PIB, participación en la PEA, y productividad.

CUADRO 1.11

Participación de embarcaciones nacionales y extranjeras en el tráfico de altura manejado en puertos mexicanos

Año	Buques nacionales			Buques extranjeros		
	Cantidad	Miles de ton	%	Cantidad	Miles de ton	%
1979	283	3 323	6.5	3 486	37 387	73.5
1980	230	1 731	2.9	3 993	64 204	97.1
1981	274	2 139	3.1	4 253	68 642	96.9
1982	373	5 710	5.7	4 171	95 113	94.3
1983	319	4 356	4.3	3 871	98 656	95.7
1984	316	3 875	3.6	4 101	103 205	96.4
1985	350	3 271	3.3	3 678	96 790	96.7

Fuentes: *Estadísticas del Movimiento Portuario Nacional de Carga y Buques, 1979*, Dirección General de Operación Portuaria, SCT, México. *Movimiento de Carga y Buques, 1985. Sistema Portuario Nacional*, Dirección General de Operación y Desarrollo Portuario, SCT, México.

1.2.1 Participación del sector transporte en el PIB de los países de América Latina

Se mostró ya que existe una ligera tendencia del sector transporte mexicano a incrementar su participación en el PIB. Con la intención de aportar algunos elementos que aclaren la anterior observación, se analizó el comportamiento del rubro denominado "transporte, almacenamiento y comunicaciones" (que en lo sucesivo se denominará TAC), dentro del PIB de los países de América Latina (véase el cuadro 1.12). Es notable que México pasa de 3.3% de participación del TAC en el PIB, observado en 1960, a un 7.5% en 1980. Cabe notar que los datos del cuadro 1.12 muestran una tendencia a ser mayores que los datos mostrados en el cuadro 1.1. Esto se debe a que en el cuadro 1.1 se tomó al sector transporte aislado, mientras que en el cuadro 1.12 se tomó la "Gran división Transporte, Almacenamiento y Comunicaciones" (así denominada en las cuentas nacionales), que es el dato disponible para los países latinoamericanos.

Del cuadro 1.12 se concluye que 12 de los 20 países considerados muestran un importante aumento en la participación de la gran división TAC en el PIB, aunque sólo dos de ellos tienen un dinamismo similar al de México, esto es, aumentan a más del doble su participación entre 1960 y 1980. De esto se puede concluir que en América Latina no hay, en el indicador que se analiza, un patrón de comportamiento uniforme.

Además, no se puede concluir que el caso de México (aumento de la participación del TAC en el PIB y relativamente alto incremento del propio PIB) siga una regla general. En efecto, si bien los dos países que junto con México duplican la participación del TAC en el PIB —Panamá y Venezuela— tienen una tasa de crecimiento del PIB no baja (6.6 y 5.1 respectivamente), existen casos como el de Brasil que combinan una disminución de la participación del TAC con un mayor incremento promedio del PIB. Asimismo, hay países como Chile, El Salvador y Perú, que combinan una tendencia a la disminución del TAC con tasas de crecimiento del PIB que están muy por debajo de 5.8%, que es la tasa promedio de crecimiento del mismo en Latinoamérica, dentro del periodo 1960-1980.

En síntesis, el incremento que muestra México en la participación del TAC en el PIB, no es regla general en los países del área, ni parece tener relación directa con el incremento del PIB.

CUADRO 1.12

Participación del transporte, almacenamiento y comunicaciones en el PIB de los países de América Latina (1960-1980)

País	Porcentaje de participación del transporte en el PIB				Tasa anual de crecimiento del PIB (1960-1980)
	1960	1970	1975	1980	
Argentina	7.9	10.0	9.5	9.4	3.5
Bolivia	8.8	7.5	9.1	11.9	5.1
Brasil	6.6	5.7	5.5	5.1	7.3
Colombia	6.4	7.2	8.4	9.3	5.3
Costa Rica	4.6	4.4	5.8	7.0	5.8
Cuba	4.5	n/d	n/d	7.1	n/d
Chile	4.2	4.9	5.2	5.6	3.4
Ecuador	4.3	6.0	5.7	6.8	6.9
El Salvador	4.7	5.3	5.5	5.9	4.4
Guatemala	4.8	5.5	6.4	6.9	5.6
Haití	3.1	1.8	2.0	2.0	2.4
Honduras	7.8	6.9	7.4	6.7	4.9
México	3.3	4.8	6.2	7.5	6.8
Nicaragua	5.7	5.4	5.5	6.1	4.0
Panamá	4.6	6.7	9.0	10.2	6.6
Paraguay	3.7	3.5	4.0	3.9	6.5
Perú	n/d	5.0	6.0	6.7	4.1
R. Dominicana	4.7	7.7	8.0	7.9	6.0
Uruguay	8.9	6.8	6.6	6.9	2.3
Venezuela	3.7	10.3	11.9	12.6	5.1

Fuentes: Elaborado con base en los datos del *Anuario Estadístico de América Latina, 1983*, CEPAL, ONU, Santiago de Chile.

1.2.2 Participación del transporte en la PEA

Ya mencionamos que el transporte mexicano tiende a aumentar su participación en la PEA; sin embargo, al comparar dicho indicador con el correspondiente a otros países de América Latina (véase cuadro 1.13), nos damos cuenta de que su nivel es muy bajo. En 1970, México apenas alcanza 3.1% de participación del TAC en la PEA, por debajo del promedio de América Latina, que es de 3.6%. Asimismo, en lo que se refiere a la tasa de incremento del personal que labora directamente en las comunicaciones y el transporte, México tiene 3.3% de crecimiento anual entre 1960 y 1970, contra 4.4% del promedio de los países considerados.

En síntesis, nuestro país ocupa una de las peores posiciones relativas en lo referente a la participación del TAC en la PEA.

CUADRO 1.13

Participación del transporte, almacenamiento y comunicaciones en la PEA de los países de América Latina (1960-1980)

País	Porcentaje de participación de la PEA de TAC en PEA total			Tasa anual de crecimiento de la PEA del TAC 1960-1980
	1960	1970	1980	
Argentina	7.6	7.2	4.9	-0.9
Bolivia	2.4	3.5	n.d.	—
Brasil	5.1	4.3	4.6	2.6
Colombia	3.8	4.6	n.d.	—
Costa Rica	3.7	4.3	4.4	4.7
Cuba	5.8	6.3	n.d.	—
Chile	5.2	6.5	6.5	3.0
Ecuador	3.0	3.2	4.5	4.6
El Salvador	2.1	3.0	n.d.	—
Guatemala	2.2	2.4	2.8	2.6
Haití	0.7	1.2	n.d.	—
Honduras	1.4	2.3	n.d.	—
México	3.1	3.3	4.4	5.4
Nicaragua	2.4	3.4	n.d.	4.6
Panamá	3.3	3.8	5.6	5.0
Paraguay	2.5	2.9	2.6	3.8
Perú	3.1	4.5	4.3	5.7
R. Dominicana	2.7	4.7	n/d	—
Uruguay	6.6	6.1	n/d	—
Venezuela	5.3	4.6	6.8	4.6
Promedio	3.6	4.1	4.7	—

Fuentes: Cálculos propios, con base en el *Anuario Estadístico de América Latina y el Caribe*, ediciones 1983 y 1986, CEPAL, ONU, Santiago de Chile.

1.2.3 La productividad del transporte en los países de América Latina

En contraste con lo observado en el anterior apartado, México ocupa uno de los primeros lugares cuando se analiza la productividad de la gran división TAC. En efecto, según se comprueba en el cuadro 1.14, nuestro país tiene uno de los índices más altos en 1970, así como un crecimiento de productividad (medida en miles de dólares —de 1970— por empleado), el cual está muy por encima del resto de países de América Latina, a excepción de Venezuela, que lo supera por escaso margen. Entonces, esto corrobora la conclusión de que la gran división TAC tiende a ser más productiva en nuestro país, tanto en

comparación con otros sectores dentro de la economía nacional como en relación con los sectores similares de las economías de América Latina.

1.3 EL SECTOR TRANSPORTE Y LAS RELACIONES INTERINDUSTRIALES: ANÁLISIS DE LA MATRIZ INSUMO-PRODUCTO

A continuación se presentan los rasgos más sobresalientes de la relación que tiene el transporte con el resto de los sectores de la economía mexicana, según se desprende del análisis de las cuentas nacionales y matrices insumo-producto. Dada esa fuente de información, es pertinente recordar que el sector fue definido en el presente trabajo como el conjunto de instituciones, personas, recursos y servicios que participan, de manera directa, en la prestación del servicio de transporte. Sin embargo, tiene una definición diferente en las matrices insumo-producto (bajo la denominación de rama 64),⁵ pues sólo "incluye el transporte de pasajeros y carga, efectuados por cuenta de terceros". Es decir, la rama 64 sólo se refiere al servicio público de pasajeros y carga, y no a los servicios de transporte que realizan las empresas de otros sectores de la economía, utilizando su propio equipo (o incluso su propia infraestructura). Esto deberá ser tomado en cuenta en el momento de las conclusiones.

1.3.1 El transporte como oferente de servicios

El cuadro 1.15 muestra la demanda de servicios públicos de transporte por parte de las denominadas grandes divisiones de la economía en los años 1970, 1975 y 1978. Los datos se presentan a precios constantes de 1970, para facilitar las comparaciones. Del análisis del cuadro mencionado tomamos las siguientes observaciones.

Durante este periodo, la industria manufacturera solicitó casi la mitad de los servicios públicos demandados al sector transporte, aunque esta demanda descendió del 51.5% observado en 1970 a 46.3% en 1978.

La segunda actividad en importancia en la demanda de servicios públicos de transporte fue la construcción con, aproximadamente, la quinta parte del total. Como se puede comprobar, esta demanda está medida en el costo del servicio y no en toneladas-kilómetro.

El sector comercio ("comercio, restaurantes y hoteles") ocupó el tercer lugar con 15.4% de la demanda de transporte.

⁵ SPP, "Sistema de cuentas nacionales de México, tomo I", México, 1981, p. 83.

CUADRO 1.14

Productividad de las comunicaciones y el transporte en los países de América Latina (1960-1980)

País	Productividad ¹			Tasa anual de crecimiento, 1960-1970 ²
	1960	1970	1980	
Argentina	2 273	4 031	1 653	5.9 (-3.1)
Bolivia	2 247	2 341	n.d.	0.4
Brasil	1 312	1 909	2 275	3.8 (3.8)
Colombia	2 493	2 891	n.d.	1.5
Costa Rica	2 182	2 323	3 054	0.6 (1.7)
Chile	1 683	1 987	2 417	1.7 (2.8)
Ecuador	1 401	2 354	n.d.	5.3
El Salvador	2 122	2 127	n.d.	0.02
Guatemala	2 282	3 116	n.d.	3.2
Haití	1 105	0 412	n.d.	-9.4
Honduras	4 174	2 868	n.d.	-3.7
México	2 416	4 976	n.d.	7.5
Nicaragua	1 973	2 343	n.d.	1.7
Panamá	2 359	4 107	5 870	5.7 (4.7)
Paraguay	1 325	1 315	n.d.	-0.3
Perú	2 640	2 301	3 352	-1.4 (1.2)
R. Dominicana	1 798	1 872	n.d.	0.4
Uruguay	3 111	2 677	n.d.	-1.5
Venezuela	2 078	8 543	6 856	15.2 (6.2)

¹ Miles de dólares (de 1970) por persona de la PEA, en el sector comunicaciones y transportes.

² Las cifras entre paréntesis corresponden a 1960-1980.

Fuentes: Cálculos propios, con base en los datos del *Anuario Estadístico de América Latina, 1983*, CEPAL, ONU, Santiago de Chile.

Parece oportuno señalar que, para 1978, las manufacturas, la construcción y el comercio demandaron más de 80% del total de los servicios de transporte. Estos datos serían de gran utilidad en la elaboración de programas de desarrollo del sector transporte, pues permitirían tener un primer fundamento más sólido del tipo de demanda que habrá de enfrentar en el futuro, en función del crecimiento de tales actividades.

Por otra parte, las actividades de servicios financieros, seguros y bienes inmuebles apenas representan poco más del uno por ciento de la demanda de servicios públicos de transporte, según las estadísticas de las matrices insumo-producto. Algo similar sucede con la actividad 5 ("electricidad"), que demanda muy poca transportación como insumo directo para el desarrollo de sus actividades. Esto puede deberse a que, una vez instaladas las plantas de generación y dis-

CUADRO 1.15

Producción de servicios de transporte¹*(millones de pesos de 1970, a precios de productor)*

	1970		1975		1978	
	Millones	%	Millones	%	Millones	%
1. Agropecuaria, silvicultura y pesca	375.5	4.0	521.7	3.1	572.0	2.8
2. Minería	247.6	2.7	358.5	2.1	477.8	2.3
3. Industria						
manufacturera	4 807.5	51.5	8 152.2	48.2	9 595.0	46.3
4. Construcción	1 832.0	19.6	3 615.3	21.4	4 163.2	20.1
5. Electricidad	10.5	0.1	9.6	0.1	14.8	0.1
6. Comercio, restaurantes y hoteles	421.5	4.5	2 143.5	12.7	3 191.2	15.4
7. Transportes, almacenamiento y comunicaciones	853.7	9.2	1 123.7	6.6	1 466.8	7.1
8. Serv. financieros, seguros y bienes inmuebles	135.8	1.5	194.1	1.1	225.5	1.1
9. Servicios comunales, sociales y personales	640.5	6.9	784.7	4.6	1 030.2	5.0
Total	9 324.6	100.0	16 903.3	100.0	20 737.0	100.0
Exportaciones	819.7	8.8	1 197.1	7.1	1 700.6	8.2

¹ Rama 64 en las matrices insumo-producto.

Fuentes: Elaborado con base en las matrices insumo-producto de 1970, 1975 y 1978, de la SPP. Para deflactar se usó el índice de precios del sector transporte tomado del *Sistema de Cuentas Nacionales de México* en sus ediciones de 1981 y 1983.

tribución de energía, requiere de muy poco traslado de personas y bienes, y alguna parte de ellos los satisface con sus propios medios. En consecuencia, la demanda de transporte público por parte del sector electricidad en 1978 representó apenas la milésima parte del total.

Como complemento de la anterior descripción, a continuación se analizan los sectores que muestran los mayores incrementos o decrementos en la utilización de tales servicios, para pasar después a la interpretación de todos estos aspectos de la demanda de transporte.

La actividad que destaca por el incremento de servicios de transporte utilizados como insumo en el periodo 1970-1978 es el comercio, cuyos requerimientos aumentaron más de siete veces. Lo siguen en importancia la construcción, que requirió en 1978 casi 2.2 veces lo que demandó en 1970, y la industria manufacturera, que duplicó su demanda en el mismo periodo. Las tendencias son muy claras: las ac-

tividades que más participan en la demanda del servicio en estudio son también las que muestran las mayores tasas de incremento. Así, es probable que las manufacturas, el comercio y la construcción aumenten en el futuro próximo sus porcentajes dentro del total de servicios de transportación pública.

Una primera explicación de lo anterior se podría basar en las características propias de las diversas actividades. Por ejemplo, es obvio suponer que para las manufacturas se realiza una contratación de servicios de transporte público muchas veces más grande que la que se hace para los servicios financieros, puesto que aquéllas tienen la necesidad de trasladar, ya sea las materias primas hacia las zonas industriales, o bien, los productos terminados hacia las zonas de venta o consumo. Sin embargo, este análisis no logra explicar la razón por la que las manufacturas y los productos agropecuarios demandan menos servicios de transporte, en relación con la demanda de otros sectores, siendo que ambos pueden tener problemas similares en el acopio de insumos y distribución de productos. Esto hace necesario considerar dos aspectos aún no analizados; por una parte, el cuadro 1.15 contiene cifras que representan el pago que realizan las diferentes actividades económicas por la contratación de servicios de transporte, dado un sistema de tarifas que significa menores cuotas para unas y mayores para otras. De esta manera, se explican los bajos montos de transacciones que las actividades agropecuarias y mineras realizan con el sector transporte. Además, son también estas actividades las que tienen preferencia por el ferrocarril en relación con el autotransporte, lo que aumenta la diferencia en las mencionadas transacciones, pues este último tiene tarifas más altas que las del primero (tema analizado posteriormente).

Por otra parte, el porcentaje de participación de las actividades económicas en la producción bruta, constituye un elemento de análisis importante. En tal rubro, la industria manufacturera representó 46.8% del total de la producción bruta del país, en tanto que las actividades agropecuarias tuvieron 10.4% del mismo total en 1978 (según cálculos propios, basados en la información del *Sistema de Cuentas Nacionales de México*, SPP, 1981 volumen V, p. 83.). Se corrobora, pues, que los altos o bajos niveles de participación en el valor de la producción bruta explican, en buena medida, los correspondientes niveles en la demanda de servicios de transporte.

En síntesis, son diversos los factores que ayudan a comprender las características de la demanda de servicios públicos de transporte, por lo que su estudio debe complementarse, para así poder conocer y atender más adecuadamente esta demanda. Conviene ahora desagregar la actividad económica más importante en ese sentido, o sea la industria manufacturera, para analizar por separado las ramas que

tienen mayores niveles de demanda de transporte.

En 1970, la refinación de petróleo demandó 8.4% del total del servicio en cuestión; por su parte, la rama que comprende las industrias básicas del hierro y el acero fue la segunda en importancia con 3.2%, seguida por la rama de hilados y tejidos con 2.2%. En el año 1978 se observan algunos cambios en el tipo de demandantes del sector transporte: las industrias básicas del hierro y el acero pasan a ser el principal demandante, aunque sólo con 2.7% del total de servicios; viene después la rama de hilados y tejidos, con 2.0%. En lugar de la refinación del petróleo, es la extracción de petróleo y gas la que adquiere importancia, y alcanza 1.9%. Esto se explica por el gran aumento que mostró la extracción de hidrocarburos en 1978. A su vez, la producción de vehículos automotores alcanza 1.9%, al igual que la rama "prendas de vestir".

Al comparar los porcentajes de participación de las ramas manufactureras en la demanda de transporte de 1970 con la correspondiente a 1978, surge una conclusión importante: la preponderancia de ciertas ramas ha disminuido notablemente. En otras palabras, hay más ramas que superan el 1.5% de participación, pero ninguna rebasa el 3.0%, lo que indica que la demanda de transporte se está diversificando, lo que a su vez implicaría que el tipo de productos a transportar también se vuelve más diverso. Esto se traduce en la necesidad de contar con vehículos y equipo de transporte con un mayor grado de especialización para adecuarse a tales productos.

Por otra parte —y para concluir este análisis de las características de la demanda de transporte—, en el mismo cuadro 1.15 se anotó al final de las columnas, el valor de la demanda (final) que las exportaciones presentaron al sector transporte, en millones de pesos de 1970. Como es obvio, esas cifras no forman parte del total de la demanda interna, pero se ha calculado qué porcentaje representan en relación con dicho total. De los datos anotados se puede concluir que las exportaciones demandan servicios de transporte en abundancia, con un volumen que se equipara a casi 8.0% de la demanda intermedia. Ahora bien, ¿qué significado puede tener lo anterior? Nuevamente, como en el caso de la participación en el PIB, la respuesta depende de que el transporte pueda ser considerado eficiente o ineficiente. Al respecto, en el caso de las exportaciones hay elementos para inclinarse a concluir que su movilización es ineficiente, entre los que destacan los siguientes: si se parte del hecho de que los centros de actividades se localizan en nuestro país a grandes distancias de los puertos marítimos y fronterizos, se empieza a explicar el alto volumen de pagos al transporte. Además, se deben considerar las deficiencias operativas de los ferrocarriles y del autotransporte y la falta de equipos y métodos en los puertos, circunstancias que contribuyen

a incrementar los costos de traslado de las mercancías a exportar.

Lo anterior contribuye a confirmar lo que se ha dicho desde hace décadas: el transporte puede representar un serio obstáculo para el desarrollo del comercio exterior de nuestro país, a menos que se eliminen sus deficiencias y se cambien los patrones de localización de las actividades económicas.

1.3.2 El transporte como demandante de bienes y servicios

De manera similar al análisis anterior (y con las mismas fuentes de información) se puede estudiar cómo cambia la relación del sector transporte con los otros sectores cuando éste demanda ciertos bienes y servicios para su funcionamiento. El cuadro 1.16 muestra los insumos demandados por el sector en estudio para los años de 1970, 1975 y 1978. La descripción del contenido de dicho cuadro es muy similar a la del cuadro 1.15, por lo que a continuación se presentan sólo las observaciones más relevantes.

Nuevamente, es la industria manufacturera la que tiene la mayor importancia, pero ahora como oferente de bienes necesarios para el transporte; le sigue el comercio. Ciertas actividades como el transporte mismo, los servicios comunales y los servicios financieros, también muestran altos índices de participación, pero aún están muy por debajo de la oferta de bienes que proporciona la industria manufacturera. Cabe destacar que sólo hay tres actividades que muestran una muy baja o nula oferta de bienes o servicios al sector transporte: la minería, el sector agropecuario y la construcción. Las dos primeras no producen en realidad ningún insumo directo indispensable para la realización de las actividades de transportación. Sin embargo, la explicación no es tan clara en el caso del sector de la construcción, y se puede dudar de la aparentemente baja participación que tiene como oferente de insumos para el transporte (según se deduce de las matrices insumo-producto), pues es evidente que proporciona una serie de elementos infraestructurales que son condición indispensable para el servicio. Lo que sucede es que las matrices referidas contabilizan en un solo rubro (el denominado "formación bruta de capital fijo") todo el producto del sector de la construcción. La confusión es consecuencia de que los bienes producidos por la construcción son "consumidos" en un tiempo mayor a un año, y éste es el periodo seleccionado para cuantificar las transacciones de las matrices insumo-producto.

Por otra parte, el total de insumos demandados en 1978 por el sector transporte fue 1.8 veces mayor que el observado en 1970. Esto

CUADRO 1.16

Insumos requeridos para el servicio de transporte¹*(Millones de pesos de 1970, a precios de productor)*

	1970		1975		1978	
	Millones	%	Millones	%	Millones	%
1. Agropecuaria, silvicultura y pesca	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
2. Minería	18.4	0.2	10.0	0.1	9.9	0.1
3. Industria						
manufacturera	5 551.9	57.5	8 315.5	54.1	9 163.4	52.0
4. Construcción	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
5. Electricidad	66.7	0.7	177.4	1.2	217.5	1.2
6. Comercio, restaurantes y hoteles	1 831.2	19.0	3 028.2	19.7	3 492.8	19.8
7. Transportes, almacenamiento y comunicaciones	909.2	9.4	1 259.2	8.2	1 641.5	9.2
8. Serv. financieros, seguros y bienes inmuebles	462.4	4.8	1 015.3	6.6	1 215.0	6.9
9. Servicios comunales, sociales y personales	1 280.1	13.3	1 571.0	10.2	1 898.4	10.8
Total	9 657.5	100.0	15 376.6	100.0	17 638.5	100.0
Exportaciones	1 192.0	12.3	1 192.1	7.8	1 055.9	6.0

¹ Rama 64 en las matrices insumo-producto.

Fuentes: Elaborado con base en las matrices insumo-producto de 1970, 1975 y 1978, de la SPP. Para deflektor se usó el índice de precios del sector transporte tomado del *Sistema de Cuentas Nacionales de México* en sus ediciones de 1981 y 1983.

es relevante por la siguiente consideración: si se compara la dinámica de crecimiento de los insumos que demanda el sector en análisis con la correspondiente dinámica de la prestación de servicios, se encuentra que el transporte, en 1975 y 1978 ofrece más servicios que los que demanda de otros sectores (característica que deberían de mostrar todos los sectores productivos), revirtiendo lo observado en 1970. Así, mientras que en 1970 consumía 9 657.5 millones de pesos y prestaba servicios por 9 324.6 (3.5% menos), en 1978 consumía 17 638.5 millones de pesos y prestaba servicios por 20 737, lo que puede interpretarse como un saldo a favor. Esto pudiera constituir un elemento en beneficio del sector transporte, al determinar su eficiencia. Sin embargo, habría que considerar si sus insumos no contienen subsidios importantes, o si el cobro por el servicio otorgado no fue excesivo.

Otro punto que parecería estar a favor de la actuación del sector

transporte sería la disminución del peso de sus importaciones: mientras que en 1970 eran comparables a 12.3% del total de insumos nacionales, en 1978 apenas se equiparaban a 6% de los mismos. Sin embargo, debe considerarse que en las anteriores estimaciones sólo se toman en cuenta las importaciones directas que se hicieron para el servicio público de transporte y, por tanto, no se consideran ni las importaciones de vehículos y equipos auxiliares que realizaron las empresas y organismos que contaban con transporte privado, ni lo importado por otras ramas (como la de vehículos automóviles), aunque fuera para satisfacer las necesidades del sector.

1.3.3 Encadenamientos y matriz insumo-producto

En las secciones anteriores se ha descrito la interacción desagregada del sector transporte con otros sectores de la economía. En la presente sección se muestra un análisis de la misma relación pero de manera agregada, esto es, mediante indicadores globales conocidos como índices de interdependencia. Además, se incluyen algunas ideas básicas en relación con las posibilidades de simulación del comportamiento del sector transporte, aunque ese tema será tratado con mayor amplitud posteriormente, y las bases metodológicas se expondrán en el anexo C.

1.3.3.1 *El análisis del sector transporte mediante el modelo de insumo-producto*

El modelo de insumo-producto constituye una herramienta muy útil para hacer proyecciones a corto y mediano plazo, para la producción total de cada sector; representa en sí una alternativa a las proyecciones basadas en series de tiempo o modelos econométricos de ecuaciones simultáneas, y tiene la ventaja de que es un procedimiento más o menos fácil de aplicar⁶ y los resultados que arroja son consistentes, es decir, los totales de producción para las diferentes ramas son consistentes entre sí ante una estructura de demanda final.

La proyección se basa en la ecuación $X = (I-A)^{-1} Y$ (ver capítulo quinto y anexo C, para detalles del cálculo). Para que la proyección sea confiable, necesitamos principalmente dos factores: 1) que la tecnología, dada por la matriz de coeficientes técnicos A , sea constante o aproximadamente constante durante el periodo en consideración.

⁶ La matriz $(I-A)^{-1}$ o matriz de coeficientes directos e indirectos, usualmente aparece publicada junto con la matriz de insumo-producto.

2) que se tenga un pronóstico bien fundamentado para la demanda final en el año considerado; en este sentido, podemos ver que las proyecciones basadas en la matriz de insumo-producto no son completamente independientes de las técnicas de series de tiempo o econométricas, ya que podemos utilizar cualquiera de estas dos técnicas para proyectar la demanda final.

De acuerdo con lo anterior, si sabemos que la matriz A es aproximadamente constante en el corto o mediano plazo y conocemos el valor de la demanda final (o al menos tenemos un pronóstico de él) para el año en cuestión, entonces podemos obtener los totales de la producción utilizando la fórmula arriba mencionada.

En el anexo C se presenta un ejercicio de simulación basado en la matriz de insumo-producto de 1980. En este ejercicio se proyecta el total de la producción para los años de 1988 a 1992. Para estimar el valor de la demanda final se usaron los resultados de la proyección del proyecto macroeconómico del CIEMEX-Wharton de julio de 1988 bajo la alternativa menos austera. Los resultados se presentan en el vector columna "producción total", los cuales están evaluados a precios de 1970. Además de este resultado se presentan las siguientes informaciones:

- la matriz de flujos de 1980
- la matriz de coeficientes
- la matriz de coeficientes directos e indirectos, y
- el vector de demanda final para los años 1988-1992.

Para el caso específico del sector transporte, vemos que la demanda final proyectada fue de 62 947.4 millones de pesos de 1970 y el valor bruto de la producción fue de 82 271.5 millones de pesos de 1970.

Cuando se desea solamente hacer la proyección de un sector, por ejemplo del sector transporte, sólo se necesita multiplicar el renglón número 64 de la matriz $(I-A)^{-1}$ por el vector o los distintos vectores (suponiendo que se va a trabajar con diferentes escenarios) de demanda final; esto se puede llevar a cabo fácilmente porque en el ejercicio realizado se presenta la matriz de requerimientos directos e indirectos.

1.3.3.2 Índices de interdependencia

Utilizando la matriz $(I-A)^{-1}$ podemos además construir algunos otros indicadores que nos muestren cómo son afectados los distintos sectores cuando se producen ciertos movimientos en el sistema. Por ejem-

plo, la matriz $(I-A)^{-1} = (S_{ij})$ se interpreta como la que contiene los coeficientes de requerimientos directos e indirectos; ahora bien, consideremos por el momento una determinada columna, $S_{.i}$, de la matriz $(I-A)^{-1}$, este vector columna nos indica los requerimientos totales (efectos directo e indirecto) que se hacen de cada una de las n industrias (incluyendo la industria i) cuando cambia en una unidad de valor la demanda final para la industria i . Considerando que todos los coeficientes representan valores, no unidades físicas, podemos sumar todos los elementos de la columna $S_{.i}$, lo que da por resultado el valor en que se tiene que expandir la totalidad de los sectores cuando cambia en una unidad la demanda final del sector i . A este índice se le llama índice de interdependencia "hacia atrás" (porque la industria i jala a los demás sectores). Denotemos a este índice por

$$R_{.i} = \sum_{j=1}^n S_{ji}$$

Por otro lado, si se atiende un determinado renglón, por ejemplo, $S_{i.}$, vemos que éste representa el conjunto de requerimientos directos e indirectos que se hace de la industria i cuando aumenta en una unidad la demanda final para cada una de las n ramas; entonces si sumamos los elementos de este renglón, obtenemos un índice de cómo la industria i es jalada cuando aumenta la demanda final de todos los sectores (aumentan en una unidad de la medida de valor cada uno de los n sectores). A este índice denotado por

$$R_i = \sum_{j=1}^n S_{ij}$$

se le llama índice de interdependencia "hacia adelante" (ahora el sector i es el que es "jalado" por las demás industrias).

Estos dos índices se pueden expresar de manera relativa, esto es, qué tan grandes son los índices de interdependencia de un determinado sector en relación con el resto de los sectores; para esto, necesitamos construir los índices de interdependencia promedio; estos índices son, para la industria i , los siguientes:

$$U_{.i} = \frac{nR_{.i}}{\sum_i \sum_j S_{ij}},$$

que es el índice de interdependencia "hacia atrás", y

$$U_i = \frac{nR_i}{\sum_i \sum_j S_{ij}},$$

que es el índice promedio de interdependencia “hacia adelante”.

1.3.3.3 *Índices de interdependencia del sector transporte en México*

Estos índices miden el grado de relación de un sector con el resto de la economía. En la sección anterior se detallaron algunas bases teóricas para su cálculo e interpretación. Tomando datos para el sector transporte, que es el sector número 64 de la matriz de insumo-producto de México, se tienen los siguientes resultados (los cálculos se basan en la matriz de 1980):

R.64 = 1.3683, encadenamiento “hacia atrás”

R64. = 2.84531, encadenamiento “hacia adelante”

U.64 = 0.858328744, promedio de encadenamiento “hacia atrás”

U64. = 1.784850808, promedio de encadenamiento “hacia adelante”

Con esto se puede ver que el transporte es un sector que “jala” poco a la economía (el promedio es menor a la unidad) y que sin embargo, es un sector que es “jalado” por la economía (el promedio es bastante mayor a la unidad); esto quiere decir que el sector transporte es muy necesario para el resto de la economía y, en cambio, es un sector que no necesita mucho de la economía.

2. PARTICIPACIÓN DEL ESTADO MEXICANO EN EL DESARROLLO DEL SECTOR TRANSPORTE

La mayoría de las características del sector transporte que se analizaron en el capítulo anterior se explican por varios tipos de factores. El sector debe contar con diversos medios físicos para realizar sus servicios: para el transporte carretero es necesario contar con puentes, caminos, terminales y camiones de diversas formas; para el transporte ferroviario se requiere de vías férreas, locomotoras y equipo de arrastre, terminales y talleres, puentes y demás obras de infraestructura; también en puertos marítimos y en los aeropuertos se puede apreciar una gran cantidad de infraestructura y equipo necesario para las actividades cotidianas. Cuando existe una deficiencia cuantitativa o cualitativa en la infraestructura y el equipo, se refleja, de manera inmediata, en el servicio ofrecido a los usuarios del sector. Por otra parte, aun contando con la mejor infraestructura y equipo, también se requiere de una adecuada organización tanto del estado como de las empresas prestatarias. Por esa razón, estos tres factores (infraestructura y equipo, organización y política estatal y organización de las empresas prestatarias del servicio) deben ser analizados para conocer realmente la forma en que ha evolucionado el sector transporte. El presente capítulo se encarga del análisis de los dos primeros temas, en tanto que el capítulo tercero aborda el estudio de la estructura del sector transporte de México.

2.1 DESARROLLO DE LA INFRAESTRUCTURA DEL SECTOR TRANSPORTE

En esta parte del capítulo se presenta una primera aproximación al estudio de la forma en que han evolucionado la infraestructura y equipo, con especial énfasis en sus ritmos de incremento, tanto globales como por modo de transporte. Asimismo, interesa conocer el grado en que esa dinámica se comporta tanto en términos geográficos

como en relación con algunos indicadores globales del crecimiento del país. Como en el capítulo anterior, las comparaciones con los países latinoamericanos aportan importantes elementos de análisis.

2.1.1 Caracterización y desarrollo del perfil intermodal (estructura operativa y de infraestructura del sector)

A los resultados que provienen directamente de la selección de técnicas para el transporte, es decir, a la elección de modos de transporte, se le define como “perfil intermodal”. Así, este perfil muestra la mezcla de modos de transporte que usa una economía en su conjunto para resolver las necesidades de movimiento de personas y cosas. Así, por ejemplo, mientras que hay países con un perfil intermodal en el que predomina el ferrocarril y el transporte fluvial, en otros, como México, el modo más importante, tanto para la carga como para las personas, es el transporte por carretera.

La importancia que tiene el estudio del perfil intermodal radica en que la elección de los modos y técnicas implica una serie de consecuencias (incremento de costos o de beneficios) que recaen directamente sobre la economía. Para poder identificar tales consecuencias es necesario tener una idea clara de la relación que existe entre la tecnología y el transporte. Por tal motivo, antes de analizar el perfil intermodal que existe en México, revisaremos diversos aspectos en torno a la relación transporte-tecnología y a la importancia de estudiar el perfil intermodal.

Para empezar, debemos reconocer que el sector transporte de una economía tiene dos maneras de relacionarse con la tecnología: como usuario y como difusor. Como usuario, dicho sector está a la búsqueda de tecnologías que le ayuden a mejorar el servicio. Es indudable que las características tecnológicas asociadas a los distintos modos de transporte, son un factor determinante en el predominio de unos sobre otros. Sin embargo, es raro encontrar que una técnica de transporte sea abandonada totalmente. A ello se debe que, en cualquier momento, existen diferentes posibilidades tecnológicas para la satisfacción de una misma necesidad de transporte. En una región y una época determinadas siempre existe una mezcla de opciones para el traslado de bienes y personas. Es evidente que cada opción implica diferentes costos y beneficios, que de alguna manera se comparan antes de tomar la decisión. De esta manera, dentro de cada proceso de transporte existe un problema de selección de técnicas que enfrentan, principalmente los usuarios y, en menor medida, los transportistas. Cabe señalar que esta selección se da no sólo entre modos, por ejemplo al escoger entre el ferrocarril y el autotransporte, sino también

dentro de un modo determinado como en el caso de la utilización de vapor contra diesel o electricidad como fuente de energía asociada a una tecnología de propulsión.

La importancia de estas selecciones radica en que una opción cualquiera determina una serie de efectos en toda la economía, tanto por el traslado de bienes y personas como por los insumos requeridos por otros sectores de la economía. Esto último es de particular importancia pues cada modo de transporte tiene insumos con características tecnológicas diferentes, lo que implica que una selección modal dada desencadena una serie particular de estímulos en el resto del aparato económico. Por ello es importante identificar las relaciones existentes entre una selección de tecnologías y los objetivos de la política de transporte; es decir, se deben conocer con precisión las alternativas tecnológicas viables, así como el proceso mediante el cual se elige entre tales alternativas.

El papel que ha desempeñado el transporte como difusor de tecnología se manifiesta en el impacto que ha tenido sobre todas las otras actividades económicas el advenimiento de una nueva técnica para transportar bienes y personas. En efecto, aunque no hay estudios al respecto, es evidente que la organización tanto de ciudades como de empresas y personas depende, en buena medida, de las tecnologías de transporte disponibles.

Según los planteamientos anteriores, la relación que existe entre la tecnología, el transporte y el desarrollo económico es intensa; no obstante, hasta ahora ha sido mínimo el esfuerzo realizado en México para estudiar dicha interrelación en alguno de sus aspectos. En ese sentido, la definición del perfil intermodal, que representa un punto básico en tal investigación, tampoco ha sido cabalmente intentada.

Para definir el perfil intermodal de una economía se debe examinar la participación de cada modo de transporte dentro del total de actividades del sector, tomando en cuenta sus distintos aspectos:

- a) distribución de la infraestructura
- b) distribución del equipo
- c) distribución modal de la carga transportada
- d) distribución de las toneladas-kilómetro
- e) valor agregado por cada modo de transporte

A continuación intentaremos configurar el perfil intermodal de México (de acuerdo con cada uno de los anteriores criterios), así como su tendencia, para después analizar las razones que lo explican.

2.1.1.1 *Distribución de la infraestructura*

Con este primer criterio se pretende conocer la disponibilidad de infraestructura, con que cuenta cada modo de transporte. Estrictamente, deberíamos incluir todas las instalaciones, *i.e.* vías, estaciones, patios, talleres, oficinas, etc. Sin embargo, además de implicar una tarea muy laboriosa, esto dificultaría la comparación o integración de todos los modos. Por tal razón, normalmente se usa la longitud de vías (kilometraje) como indicador de la distribución de infraestructura. Si bien los modos que se debieran considerar en el transporte interurbano son: carretera, ferrocarril, aviación, ductos y cabotaje, la comparación tradicional y para la cual hay cierta cantidad de información confiable, es entre la carretera y el ferrocarril. Para tales modos, del cuadro 2.1 se desprenden las siguientes observaciones: si se atiende a la relación entre la longitud total de caminos construidos, que van desde el camino rural hasta la autopista de cuatro carriles (anotadas en la parte izquierda de la columna 2, del cuadro), y la longitud total de red férrea (columna 4), se observa que se ha pasado de tener 1.2 km de camino por cada kilómetro de red férrea, en 1952; a 1.92 en 1960; 2.92 en 1970 y 8.65 en 1985. Según este cálculo, puede decirse que la red carretera es ocho veces más grande que la red férrea. Sin embargo, debe considerarse que no toda la red de caminos es apta para manejar volúmenes de carga comparables a los que puede mover el ferrocarril. Por ello se optó por incluir en la comparación únicamente el kilometraje de caminos pavimentados y con regular mantenimiento (parte derecha de la columna 3). Bajo esta comparación se pasa de 0.69 kilómetros de camino pavimentado por kilómetro de red férrea, en 1952, a 1.24 en 1960; 1.71 en 1970 y 2.79 en 1985, lo cual difiere bastante del anterior cálculo. De cualquier manera, la conclusión evidente es que mientras la red carretera crece, la red ferroviaria se encuentra estancada desde hace cincuenta años (si bien ha sido renovado prácticamente 50% del riel y se ha cambiando, en promedio, un millón de durmientes por año). Con respecto a este rezago ferroviario cabe hacer dos observaciones pertinentes. La primera se relaciona con la dificultad que implica la construcción de vías terrestres. En efecto, la topografía de México es un serio obstáculo para el desarrollo de las comunicaciones terrestres y, en particular, para el transporte ferroviario.¹ Si se reconoce que casi una cuarta parte del país es montañoso y que para comunicar los principales centros agrícolas, industriales y en general las diferentes regiones del país, es necesario cruzar esos obstáculos, se puede hacer una

¹ González García, Isidro, "Transportes". Departamento de Estudios Económicos, Banco de México, p. 3.

mejor evaluación sobre el grado de retraso o desarrollo de los transportes mexicanos.

La segunda observación se refiere a que el dato aislado de la longitud de la infraestructura no debe considerarse como un indicador absoluto del grado de atraso o desarrollo de un modo de transporte. La cantidad de kilómetros de vía adquiere significado cuando se relaciona con el potencial económico de la región a la que brinda sus servicios. De esta manera, es necesario usar otro tipo de indicadores (kilómetros por cada habitante, kilómetros por millón de pesos del PIB, kilómetros por tonelada de producción industrial, etc.), dependiendo del tipo de rezago que se esté analizando. Este tipo de observaciones serán hechas en la sección 2.1.2.

2.1.1.2 *Distribución de los vehículos por modo de transporte*

En este apartado, se pretende comparar la disponibilidad de equipo con que cuenta cada modo y, de esta manera, determinar su capacidad de transporte. Para conocer realmente dicha capacidad, debe tomarse en cuenta no sólo el parque vehicular sino también su grado de utilización, la disponibilidad de infraestructura y equipo auxiliar, el grado de organización de la empresa que maneja el servicio, así como la coordinación y facilidad de transbordo. En otras palabras, lo que más interesa es saber cuántas toneladas-kilómetro sería capaz de realizar un modo de transporte en un periodo determinado. Sin embargo, nuevamente resulta prácticamente imposible conocer, para México, la capacidad real que ha tenido cada modo de transporte en los últimos 30 años. Por esta razón, tomamos como indicador únicamente la cantidad de vehículos con que cuenta cada uno. Además, por razones similares a las expuestas en el caso de la infraestructura, sólo se analizan con amplitud los autotransportes y el ferrocarril.

Del cuadro 2.2 se obtienen las observaciones siguientes: si se considera el total de vehículos de carga que circula por la red carretera nacional, y se le compara con el total de carros de carga con que cuenta el sistema ferroviario, sin incluir los rentados (columna 4 del cuadro), se observa que se ha pasado de siete vehículos automotores por cada carro de carga en 1952 a casi 12 en 1960, 18.7 en 1970 y 41 en 1985. Sin embargo, nuevamente hay que tratar de tener un indicador de la capacidad del autotransporte que sea más comparable con el ferrocarril. Al tomar la estadística de vehículos del servicio de transporte público federal y compararla con la cantidad de vehículos del ferrocarril se ve que la diferencia entre la oferta de ambos servicios públicos no es tan grande y que se comporta de la siguiente forma: de 1.11 vehículos de carga (del transporte público federal) por

CUADRO 2.1
Distribución modal de la infraestructura

Año	Carretera			Índice	
	Total (2)	Pavim. (3)	FFCC (4)	2/4	3/4
1952	27 332	16 178	23 397	—	0.69
1953	29 167	17 146	23 301	1.25	0.74
1954	30 903	17 846	23 283	1.33	0.77
1955	33 224	18 817	23 370	1.38	0.81
1956	35 259	19 917	23 425	1.51	0.85
1957	37 636	21 934	23 383	1.61	0.94
1958	40 322	23 132	23 457	1.72	0.99
1959	42 961	25 140	23 293	1.84	1.08
1960	44 892	28 979	23 369	1.92	1.24
1961	49 600	28 937	23 487	2.11	1.23
1962	53 540	29 717	23 501	2.28	1.26
1963	57 038	31 417	23 793	2.40	1.32
1964	60 440	33 186	23 618	2.56	1.41
1965	61 252	34 431	23 672	2.59	1.45
1966	63 616	36 122	23 826	2.57	1.52
1967	65 095	37 355	23 977	2.71	1.56
1968	67 057	38 861	24 120	2.78	1.61
1969	69 781	40 374	24 120	2.89	1.67
1970	71 520	41 947	24 468	2.92	1.71
1971	74 052	43 867	24 501	3.02	1.79
1972	124 391	47 549	24 698	5.04	1.93
1973	156 706	50 828	24 670	6.35	2.06
1974	175 389	56 234	24 864	7.05	2.26
1975	186 218	60 643	24 912	7.48	2.43
1976	193 290	60 861	24 952	7.75	2.44
1977	199 060	62 564	24 047	8.28	2.60
1978	207 661	64 176	25 101	8.27	2.56
1979	211 246	65 788	25 314	8.34	2.60
1980	212 626	66 920	25 510	8.34	2.62
1981	213 238	68 412	25 498	8.36	2.68
1982	213 702	70 243	25 475	8.39	2.76
1983	216 618	70 754	25 799	8.40	2.74
1984	221 003	71 631	25 840	8.55	2.77
1985	224 267	72 200	25 908	8.65	2.79
1986	225 516	74 854	26 183	8.61	2.86

Fuentes: Los datos de las columnas 2, 3 y 4, en el periodo que abarca de 1952 a 1969, fueron tomados de *La economía mexicana en cifras*, Nacional Financiera, México, 1981; para los años sucesivos, se tomaron de la misma fuente en su edición de 1986, salvo los datos de 1986, que se tomaron del *Manual de estadísticas del sector transporte*, SCT, 1988.

cada furgón existente en 1952, se pasa a 1.52 en 1960, a 2.1 en 1970 y en 1985 se alcanzan los 3. La diferencia se reduce al considerar que los carros del ferrocarril tienen una capacidad que varía de 30 a 50 toneladas mientras que para los vehículos automotores va de 10 a 30.

Entonces, aunque la diferencia no es tan amplia como pudiera pensarse, de lo anterior podría concluirse que también al considerar la flota vehicular, el autotransporte tiene una importancia creciente. Para corroborar lo anterior se ha elaborado el cuadro 2.3 que se basa en los datos de los censos de transporte de los años citados. Antes de comentar dicho cuadro, es necesario señalar que las cifras correspondientes al autotransporte están subestimadas en un 45% (como lo demuestra la comparación del dato censal con las estadísticas de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes, mostradas en el cuadro 2.2). Ello se debe a dos problemas: por una parte, el censo no logra captar a una gran parte de los hombres-camión que no tienen una operación estable o una organización que permita su detección por medio de un censo; además, al parecer, sólo se registran las empresas que prestan sus servicios en el transporte público federal, y por esta razón se deja de lado a algunas empresas que operan regionalmente, y que contribuyen de manera significativa al transporte interurbano de bienes. Pero, aun cuando no existiera dicha subestimación, las siguientes observaciones no cambiarían mucho.

Debemos tomar en cuenta que, para el servicio público de carga interurbana, la capacidad vehicular del ferrocarril es la más importante, aunque su participación en el total muestra una tendencia decreciente pasando de casi 94% en 1955 a 71% en 1975. En contrapartida, aun cuando tiene una participación relativamente baja en la capacidad vehicular, el autotransporte presenta una tendencia creciente (si bien un tanto baja en 1970), y pasa de 4.7% en 1955 a 15.6% en 1975. Este crecimiento se puede atribuir tanto al incremento en la flota vehicular como al aumento en la capacidad promedio de los camiones de carga, lo que no sucede con los ferrocarriles que no muestran una tendencia definida en la capacidad unitaria de los vehículos, aunque sí muestran un leve incremento en la flota total.

En forma similar al autotransporte, el transporte marítimo muestra un fuerte incremento de la participación en la capacidad vehicular total pasando de 1.5% en 1955 a 13.3% en 1975. Ello se explica por el aumento en la cantidad de naves, como en la capacidad promedio de cada una.

El transporte aéreo, por su parte, muestra una tendencia a disminuir su participación en la capacidad vehicular, pues de 0.05% mostrado en 1955 ha pasado a 0.03% en 1975, lo cual es congruente con la disminución de la capacidad promedio de los aviones. Si la ca-

CUADRO 2.2

Vehículos por modo de transporte

Año	Índices		(4)	2/4	FFCC 3/4
	Total de camiones (2)	Servicio federal (3)			
1952	154 413	24 549	22 145	6.97	1.11
1953	179 564	25 889	22 279	8.06	1.16
1954	193 491	27 302	22 023	8.79	1.24
1955	220 229	28 792	22 602	9.74	1.27
1956	240 088	30 364	22 211	10.81	1.37
1957	272 523	32 021	22 885	11.91	1.40
1958	273 735	33 769	24 635	11.11	1.37
1959	300 856	35 635	25 966	11.59	1.37
1960	293 423	37 556	24 694	11.88	1.52
1961	318 845	39 607	25 955	12.28	1.53
1962	327 916	41 769	25 234	13.00	1.66
1963	35 2681	44 049	25 124	14.04	1.75
1964	364 091	44 453	25 161	14.47	1.85
1965	388 684	48 989	26 235	14.82	1.87
1966	408 496	51 663	26 680	15.31	1.94
1967	440 292	54 483	26 947	16.34	2.02
1968	465 815	57 457	27 097	17.19	2.12
1969	505 847	50 594	27 445	18.42	2.21
1970	524 985	65 948	28 087	18.69	2.35
1971	560 261	69 302	28 539	19.63	2.43
1972	592 772	71 946	28 813	20.57	2.50
1973	645 323	75 120	29 396	21.95	2.56
1974	728 965	78 363	32 686	22.30	2.40
1975	863 387	81 744	37 792	22.85	2.16
1976	959 394	84 511	40 115	23.92	2.11
1977	1 055 876	88 553	41 314	25.56	2.14
1978	1 227 111	93 747	41 228	29.76	2.27
1979	1 342 496	100 856	43 685	30.73	2.31
1980	1 470 495	110 810	48 989	30.02	2.26
1981	1 636 899	118 860	52 484	31.19	2.26
1982	1 751 799	157 525	50 291	34.83	3.13
1983	1 900 646	159 341	51 483	36.92	3.10
1984	2 032 150	159 341	51 460	39.49	3.10
1985	2 128 057	156 273	51 933	40.98	3.01
1986	2 793 000	150 500	51 750	53.97	2.91

Fuentes: Los datos de las columnas 2 y 4 de 1952 a 1969, fueron tomados de *La economía mexicana. . . , op. cit.* De 1970 en adelante, de la misma fuente, en su edición 1986. Los datos de la columna 3, de 1970 a 1982, fueron tomados del *Programa de Acción del Sector Comunicaciones y Transportes, 1983-1985*. Lo correspondiente a 1982 hasta 1985 se tomó del *Anuario Estadístico de los Estados Unidos Mexicanos, SPP, 1986*. Los datos de 1986 se tomaron del *Manual de Estadísticas del Sector Transporte, SCT, 1988*. Los datos restantes son estimaciones propias.

Capacidad de transporte

(datos censales)

<i>Modo de transporte</i>	<i>1955</i>	<i>1960</i>	<i>1965</i>	<i>1970</i>	<i>1975</i>
Autotransporte					
Vehículos	14 386	18 028	25 166	33 770	47 984
Capacidad	81 839	113 830	162 489	129 550	469 806
% participación	4.66	4.93	11.45	7.60	15.60
Cap./veh.	5.70	6.30	6.50	3.80	9.80
Ferrocarril					
Vehículos	26 892	26 552	25 723	27 630	38 200
Capacidad	1 647 967	2 148 843	1 156 840	1 326 238	2 148 232
% participación	93.80	93.10	81.50	77.80	71.10
Cap./veh.	61.30	80.90	45.00	48.00	56.20
Aéreo					
Vehículos	160	179	182	232	342
Capacidad	873	974	440	491	946
% participación	0.05	0.04	0.03	0.03	0.03
Cap./veh.	5.50	5.40	2.40	2.10	2.80
Marítimo					
Vehículos	150	170	298	336	363
Capacidad	25 526	44 459	99 107	248 445	400 809
% participación	1.45	1.93	6.98	14.57	13.30
Cap./veh.	170.20	261.50	332.60	739.40	1 104.20
Cap. vehicular Total	1 756 205	2 308 136	1 418 876	1 704 724	3 019 793

Fuentes: IV, V, VI y VII Censos de Transporte. México, Secretaría de Industria y Comercio, en 1955, 1960, 1965 y 1970, respectivamente. VIII Censo de Transportes. Secretaría de Programación y Presupuesto, 1975.

pacidad total ofrecida es un poco mayor se debe exclusivamente al incremento en la flota.

Es conveniente recordar que las anteriores son sólo aproximaciones a la capacidad real y que no se han incluido ciertos factores, como la velocidad de operación, que como en el caso del transporte aéreo, podrían incrementar notablemente su importancia. En ese sentido, el perfil intermodal definido por medio de la carga transportada, como se hace a continuación, resulta de gran interés.

2.1.1.3 *Distribución modal de la carga transportada*

Uno de los aspectos que reflejan de manera directa la importancia de cada modo de transporte, es la capacidad registrada en cada uno de ellos para una mejor movilización de la carga. En este sentido, cabe señalar que cada alternativa de transportación tiene una serie de ventajas cualitativas diferentes (localización, eficiencia administrativa, solvencia y seguridad, etc.) que finalmente determinan la elección de una o de otra por parte de los usuarios. Al revisar la distribución de la carga transportada se pone de manifiesto la capacidad real que tiene cada modo para transportar, con la salvedad de aquellos casos en los que la demanda de los servicios se encuentra por debajo de su capacidad nominal. Sin embargo, tal salvedad no parece ocurrir en México, por lo que la carga movilizada por cada modo puede ser un buen indicador de su importancia.

A continuación se describen las características y tendencias que muestra la distribución de la carga entre los modos de transporte en México (véase cuadro 2.4).

Como en el punto anterior, la estadística referente al autotransporte sólo está disponible a partir de 1970. Sin embargo, realizamos una estimación para el periodo 1952 a 1969 tomando las estadísticas de vehículos y de capacidad promedio observadas en los censos y apoyándonos en las estadísticas observadas en los años setenta.

Del análisis de los datos podemos concluir que la participación actual del autotransporte es de alrededor de 74% del total de la carga transportada, en tanto que el ferrocarril no alcanza ni la quinta parte del mismo total. Esta situación señala un predominio creciente del autotransporte desde 1952 cuando contaba con 57% de la carga, para luego pasar a 67% en 1960, a 71% en 1970 y a 74% en 1985. Por el contrario, el ferrocarril ha visto disminuir su participación de 40.5% en 1952, a 29.2% en 1960, a 24% en 1970 y a 18.4% en 1985.

Por su parte el cabotaje es el que muestra el mayor dinamismo, pues pasa de tan sólo 2.4% en 1952 a 7.6% en 1985, aunque todavía está muy por debajo de sus posibilidades de desarrollo. En efecto, en

CUADRO 2.4
Distribución de la carga
(miles de toneladas)

Año	Ferrocarril		Autotransporte		Cabotaje		Aéreo		Total
	Productivas	%	Serv. Fed.	%	Embarc.	%	Comerc.	%	
1952	32 696	40.5	45 993	57.0	1 956	2.4	76	0.09	80 721
1953	22 845	30.9	58 802	66.0	2 238	3.0	67	0.09	73 952
1954	23 716	30.1	51 783	65.8	3 161	4.0	53	0.07	78 713
1955	25 290	30.2	54 946	65.6	3 518	4.2	65	0.08	83 819
1956	26 934	30.6	58 302	66.3	2 610	3.0	73	0.08	87 919
1957	29 017	31.0	61 864	66.2	2 517	2.7	70	0.07	93 468
1958	28 203	29.3	65 642	68.1	2 453	2.5	70	0.07	96 368
1959	28 521	28.2	69 652	68.9	2 907	2.9	70	0.07	101 150
1960	32 157	29.2	73 906	67.0	4 124	3.7	73	0.07	110 260
1961	30 599	26.9	78 421	68.9	4 801	4.2	76	0.07	113 897
1962	30 599	25.5	83 211	69.4	6 072	5.1	68	0.06	119 950
1963	34 203	26.5	88 294	68.5	6 302	4.9	74	0.06	128 873
1964	37 414	27.3	93 687	68.3	6 084	4.4	78	0.06	137 263
1965	40 952	27.8	99 409	67.4	7 009	4.8	100	0.07	147 470
1966	40 426	26.4	105 482	68.8	7 201	4.7	111	0.07	153 220
1967	43 470	26.6	111 925	68.7	7 431	4.6	94	0.06	162 820
1968	44 985	26.1	118 761	68.9	8 456	4.9	112	0.06	172 315
1969	47 533	26.1	126 015	69.1	8 590	4.7	115	0.06	182 253
1970	47 379	24.0	140 467	71.1	9 645	4.9	124	0.06	197 615
1971	50 878	24.3	147 513	70.5	10 653	5.1	131	0.06	209 175
1972	49 946	23.1	153 183	70.9	12 724	5.9	151	0.07	216 004
1973	53 415	23.6	159 956	70.6	13 070	5.8	185	0.08	226 626
1974	61 868	25.1	166 894	67.7	17 638	7.2	207	0.08	246 607
1975	63 226	24.6	174 088	67.6	19 951	7.7	225	0.09	257 490
1976	62 638	23.5	179 723	67.6	23 523	8.8	139	0.05	266 223
1977	68 474	24.7	188 713	68.2	19 336	7.0	155	0.06	276 678
1978	69 354	23.8	201 133	69.1	20 538	7.1	156	0.05	291 181
1979	67 807	21.2	224 387	70.1	27 828	8.7	190	0.06	320 212
1980	69 167	19.4	253 169	71.0	34 041	9.5	205	0.06	356 582
1981	72 813	19.0	276 290	72.3	33 049	8.6	216	0.06	382 368
1982	66 462	17.8	277 353	74.5	28 394	7.6	228	0.06	372 447
1983	71 904	19.2	278 081	74.1	25 222	6.7	81	0.02	375 288
1984	73 428	19.2	282 183	73.9	26 389	6.9	90	0.02	382 090
1985	73 091	18.4	293 409	74.0	30 062	7.6	101	0.03	896 663

Fuentes: Los datos de 1952 a 1969, fueron tomados de *La economía mexicana. . . , op. cit.* De 1970 en adelante, de la misma fuente, en su edición 1986. Los datos del autotransporte fueron tomados del *Programa de Acción del Sector Comunicaciones y Transportes, 1983-1985.*

un estudio realizado en 1981 se encontró que el cabotaje podía movilizar, por lo menos, una cantidad de toneladas similar a las que manejaba el ferrocarril en 1980.²

El modo aéreo, por su parte, se ha mantenido en un porcentaje sumamente bajo de participación en el transporte de carga, pese al ligero incremento que ha tenido en los últimos años; así, mientras en 1952 manejó 0.09% del total de carga transportable, en 1970 pasó a únicamente 0.06 para llegar apenas a 0.14% en 1981. Si bien estas cifras son poco significativas, cabe anotar que el tipo de mercancías que moviliza el transporte aéreo suelen ser de un alto valor comercial.

2.1.1.4 *Distribución modal de las toneladas-kilómetro*

Este indicador es el más comúnmente usado para la definición del perfil intermodal, esto es, para conocer la importancia de cada modo. La razón radica en que las toneladas-kilómetro, esto es, la suma de kilómetros recorridos por cada tonelada transportada, representa una medida más apropiada del esfuerzo realizado en la transportación. Puede decirse que la medición en términos de tonelada-kilómetro resulta un mejor indicador de la participación de cada modo en el servicio de transporte. En México no se cuenta con información suficiente para los modos aéreo, cabotaje y ductos por lo que nuestro análisis se centrará, una vez más, en el autotransporte y el ferrocarril.

Como se observa en el cuadro 2.5, las toneladas-kilómetro totales (en el caso de los dos modos más importantes) han aumentado casi cinco veces en los treinta años considerados. Y este incremento se debe tanto al autotransporte, como a los ferrocarriles (esta conclusión parece acertada aunque los datos del autotransporte de 1957 a 1969 no son oficiales, sino estimaciones). Así, no parece que también en el aspecto de toneladas kilómetro el autotransporte muestre una tendencia a aumentar su predominio. En efecto, ya en 1952 dicho modo manejaba las tres cuartas partes del total de las toneladas-kilómetro, y ese porcentaje de participación no se ha incrementado notablemente. La aparente incongruencia que se observa entre el aumento en la participación del autotransporte en la carga movilizada y la mencionada estabilización en la cantidad de toneladas-kilómetro, se debe a que los envíos por autotransporte son a distancias cortas, mientras que los que se hacen por ferrocarril son preferentemente a largas distancias. De esta manera, ambos efectos (incremento en la carga del

² Grupo Sigma de Consultores, "Sistema Nacional de Transportes", México, 1981, mimeo.

autotransporte a distancias cortas así como el menor incremento de las cargas del ferrocarril pero a distancias largas), tienden a equilibrar el esfuerzo real que están desarrollando ambos modos y resalta uno de los aspectos de complementariedad que serán tratados en la sección 2.2.2.

De lo anterior se concluye que si bien el autotransporte tiene un predominio en el total de toneladas-kilómetro, no se vislumbra que aumente notablemente.

Por otra parte, la forma en que están distribuidas las toneladas-kilómetro entre los diversos modos de transporte, también puede usarse para tener una primera aproximación para estimar el costo promedio que representa para los usuarios cada tonelada transportada. En efecto, si se conociera el volumen de toneladas-kilómetro que maneja cada modo, así como lo que cobra por hacerlo, se puede calcular cuánto pagan los usuarios por tonelada-kilómetro en cada modo. Por ejemplo, en nuestro país se tienen las siguientes cifras de lo que se cobró en 1980, por cada tonelada-kilómetro: 1.70 pesos en el autotransporte; 0.25 pesos en el ferrocarril, y 0.06 pesos en el cabotaje. Con estos resultados se podría llegar a la conclusión de que en nuestro país se utiliza, en la mayoría de los casos, el modo de transporte que representa los mayores costos para el usuario. Sin embargo, esta conclusión puede no ser acertada. Para tener una mejor idea de la cuestión habría que analizar con todo detalle el tipo de productos que movilizan uno y otro modo. En otras palabras, sólo en el caso en que los bienes que se transportan por carretera pudieran ser movilizados por otro de los modos sin causar mermas en los bienes o retrasos excesivos o de algunos otros inconvenientes importantes, se justificaría la afirmación anterior. Para aclarar más esta idea, considérese el análisis comparativo del perfil intermodal observado en Estados Unidos y la URSS. Como se ve en el cuadro 2.6, ambos países han visto disminuir la participación de los ferrocarriles (pasando de 61% en 1940 a 40% en 1970 en EUA, mientras que en la URSS se pasó de 85% en 1940 a 59.1% en 1977). En general se puede comprobar que existe una semejanza en las tendencias de crecimiento de cada modo, pero hay diferencias sustanciales en las intensidades de uso de cada uno de ellos. En la URSS el modo de transporte más usado para la carga es el ferrocarril, mientras que en EUA ha dejado de serlo (para conformar un perfil intermodal en el que hay cuatro modos con una participación bastante alta). Resalta el hecho de que si bien la carretera es un modo de transporte relativamente caro y ello podría llevar a la conclusión de que en EUA hay ineficiencia en relación con la URSS, se tiene que la red de ductos soviética no tiene (para 1977) la misma importancia que ya tiene en EUA (para 1977 manejaba 16.4% de las toneladas-kilómetro) a pesar de que, en términos generales, el

CUADRO 2.5
Crecimiento de las toneladas-kilómetro (millones)

Año	Total	Ferrocarril	%	Autotransporte (total = federal, estatal y particular)	%
1952	13 958	10 087	72.3	3 871	27.7
1953	14 825	9 593	64.7	5 232	35.3
1954	17 135	10 304	60.1	6 831	39.9
1955	19 318	10 962	56.7	8 356	43.3
1956	22 202	12 015	54.1	10 187	45.9
1957	22 098	12 913	58.4	11 120	47.6
1958	22 916	12 810	55.9	10 106	44.1
1959	23 351	41 474	52.4	11 120	47.6
1960	26 242	14 004	53.4	12 238	46.6
1961	26 989	13 524	50.1	13 465	49.9
1962	28 336	13 521	47.7	14 815	52.3
1963	31 260	14 960	47.9	16 300	52.1
1964	34 265	16 330	47.7	17 935	52.3
1965	38 064	18 326	48.1	19 738	51.9
1966	40 135	18 418	45.9	21 717	54.1
1967	43 627	19 732	45.2	23 895	54.8
1968	46 945	20 654	44.0	26 291	56.0
1969	50 743	21 816	43.0	28 927	57.0
1970	65 947	23 083	35.0	42 864	65.0
1971	67 389	22 451	33.3	44 938	66.7
1972	70 571	23 878	33.8	46 693	66.2
1973	75 252	26 474	35.2	48 778	64.8
1974	82 024	31 094	37.9	50 930	62.1
1975	86 558	33 400	38.6	53 158	61.4
1976	88 572	33 666	38.0	54 906	62.0
1977	94 183	36 445	38.7	57 738	61.3
1978	99 350	36 713	37.0	62 637	63.0
1979	107 415	37 275	34.7	70 140	65.3
1980	123 566	41 323	33.4	82 243	66.6
1981	136 908	43 513	31.8	93 396	68.2
1982	132 786	38 800	29.2	93 986	69.2
1983	136 654	42 376	31.0	94 278	69.0
1984	140 626	44 592	31.7	96 034	68.3
1985	145 303	45 306	31.2	99 997	68.8
1986	138 876	40 604	29.2	98 272	70.8

Fuentes: Los datos de los ferrocarriles y el autotransporte, de 1952 a 1956, fueron tomados de *Ferrocarriles*, de Carlos Villafuerte, FCE, 1959; los datos de ferrocarriles, de 1952 a 1985, fueron tomados del *Programa de Acción. . . , op. cit.* Los datos del autotransporte de 1970 a 1983, provienen de *Estadísticas básicas del autotransporte federal, 1970-1984*. Los datos de 1984 a 1986 se tomaron del *Manual de Estadísticas del Sector Transporte*, SCT, 1988. Finalmente las cifras de 1957 a 1969, son estimaciones propias.

transporte por ductos es mucho más económico que el transporte ferroviario. Como es obvio, el factor que hace falta en el análisis es el tipo de productos o de cargas que se movilizan, pues puede ser que ambos países estén empleando eficientemente sus modos de transporte, dadas sus necesidades particulares.

El análisis anterior resulta de importancia por lo siguiente: es conveniente considerar alguna otra forma de integrar el perfil intermodal de tal suerte que, en lugar de resaltar el esfuerzo realizado por cada modo (como es el caso de la distribución de las toneladas o toneladas-kilómetro), se busque la importancia que tiene cada uno en

CUADRO 2.6

Distribución porcentual de las toneladas-kilómetro

Modo de transporte	EUA		URSS	
	1940	1970	1940	1977
FFCC	61.34	39.97	85.1	59.1
Carretera	7.91	21.44	1.8	6.6
Ríos y canales	19.13	15.98	7.4	4.1
Tuberías	11.62	22.43	0.8	16.4
Aviación	0.008	0.18	0.01	0.1
Cabotaje	n.d.	n.d.	4.9	13.7

Fuentes: Para los EUA, los datos se tomaron de *Economics of transportation*, Locklin, Philip, 1972. Para la URSS, los datos de 1940 provienen de *Transporte y tecnología*, Wilfred Owen, y los datos de 1979 se tomaron de *Planning and mode split of freight traffic in the URSS*, A.A. Mitaishvili.

la actividad económica. En ese sentido, el siguiente punto toca la forma en que pudiera plantearse una aproximación más correcta al perfil intermodal.

2.1.1.5 Valor agregado por cada modo de transporte

Este criterio pretende ver la participación de cada modo de transporte dentro del total de valor agregado que el sector transfiere al resto del aparato económico, con lo que se quiere mostrar, con mayor objetividad, cuáles son aquellos modos que deben ser apoyados financieramente y administrativamente, a fin de conseguir determinados objetivos de desarrollo económico. Sin embargo, para la determinación del valor agregado por cada modo de transporte se enfrenta nuevamente la dificultad de la falta de información, sobre todo para conocer el beneficio que proporciona el servicio de transporte al colocar los bienes en el lugar que son requeridos. No obstante, se dispone de algunas

estimaciones del Sistema de Cuentas Nacionales que señalan la siguiente distribución del PIB del sector transporte entre cada uno de los modos (cuadro 2.7): para 1970 el autotransporte aportaba 74.8%, el ferrocarril 8.5%, el transporte acuático 2.9%, el transporte aéreo 4.9% y los servicios conexos 8.9%. Para 1975 esas cifras habían cambiado a 70.1%, 8.7%, 2.4%, 9.2% y 9.6%, respectivamente. Como se puede observar, excepto el caso del transporte aéreo, los restantes modos no tuvieron cambios sustanciales en tales años. Si bien estas cifras corroboran las aseveraciones en torno al perfil intermodal de México (predominio del autotransporte, rezago relativo del ferrocarril, y reducida participación de los restantes modos), se deben tomar con ciertas reservas pues se derivan de estimaciones y no de datos estadísticos. Entonces, aunque por el momento no sea factible conocer con cierta exactitud el perfil intermodal con base en este criterio, no podemos dejar de reconocer el hecho de que las anteriores cifras representan una aproximación útil.

2.1.1.6 *Tendencias y explicación del sesgo intermodal*

De los criterios con los que intentamos definir la participación de cada modo de transporte, se puede concluir que existe un predominio muy marcado del autotransporte. En efecto, éste cuenta con la mayor longitud de vías y caminos y con una gran cantidad de vehículos de servicio público (si a éstos se agregan los vehículos privados, se supera la capacidad vehicular del ferrocarril). Esto permite al autotransporte ser el principal modo de movilización de carga en México, dejando el ferrocarril en segundo término y, muy atrás los otros modos. Todo esto resulta congruente con la participación que tiene cada uno de ellos en el PIB del sector transporte.

Básicamente pueden distinguirse tres tipos de razones por las que se ha conformado el anterior perfil intermodal:

- i) Distribución de la inversión.
- ii) Características operativas y administrativas de las empresas prestatarias del servicio.
- iii) El proceso de industrialización.

A continuación se analiza cada uno de estos tipos de factores.

i) Distribución de la inversión. Es evidente que parte del rechazo a la utilización del servicio de un modo de transporte se debe a deficiencias en el suministro de recursos para la reposición de infraestructura y equipo. Así por ejemplo, la caída que muestra el ferrocarril

rril en la distribución de la carga parece explicarse por la ausencia de inversión. Ante la falta de recursos, el servicio se degrada y pierde una cantidad de usuarios que difícilmente se recupera. Ahora bien, ¿cuánto de este rezago se debe a la falta de inversión y cuánto a otras causas? No es fácil contestar a esta pregunta, pero lo anterior se contradice con la experiencia de los últimos diez años. En 1971-1975 el sector ferroviario contó con 27% de la inversión en transporte y logró alcanzar 31% en el siguiente quinquenio. Pese a tal aumento, en el segundo quinquenio se agudizó el declive en la participación del ferrocarril en el transporte de carga (véase cuadro 2.4). En contraste, el transporte por cabotaje ha recibido una cantidad de recursos cada vez menor ya que, además de reducirse la inversión en puertos (incluyendo transporte marítimo de altura y cabotaje), en general existe cierta indiferencia por él. No obstante, su crecimiento es el más notorio dentro de los distintos modos de transporte. Esto no significa que no se requieran recursos financieros adecuados, pero se debe notar que no basta con ellos, pues resultan también imprescindibles otras condiciones para hacer más atractivo un modo de transporte.

ii) Características operativas y administrativas de las empresas prestatarias del servicio. Los problemas de organización en el sector, así como las circunstancias coyunturales de excesos de demanda, conducen a cuellos de botella. Éstos se agudizan ante la falta de organización del resto de los sectores de la economía que han mostrado indiferencia hacia su papel como usuarios del transporte (no programando sus solicitudes de servicio, por ejemplo). Por otra parte, la falta de organización es notable también en lo que se refiere a la coordinación y combinación de modos de transporte dentro de la integración de un servicio multimodal. Todo lo anterior constituye también una fuente de demeritación del servicio que se refleja en la pérdida de usuarios, los cuales prefieren el modo de transporte que ofrezca, aun en términos relativos, el mejor servicio.

Esta argumentación parece tener aplicación para el perfil intermodal de México. La disminución del ferrocarril y el aumento del autotransporte en la participación en la carga transportada pueden deberse, también, al efecto combinado de las deficiencias en la organización de las empresas ferroviarias y la relativamente mejoría en la organización de las empresas de transporte carretero.

iii) Proceso de industrialización. Según esta perspectiva, existe una relación de preferencia o ventaja relativa en la utilización de un modo de transporte para determinado tipo de mercancías. Así se define una "afinidad" entre transportes y bienes, integrada por un conjunto de características (costos, seguridad, velocidad, capacidad, regularidad,

CUADRO 2.7
 Valor agregado por cada modo de transporte
 (millones de pesos de 1970)

Grupo	Denominación	1970	%	1975	%	1980	%	1986	%
640	Ferroviano	1 573.3	8.5	2 767.0	8.7	3 911.3	8.3	2 110.6	4.3
641	Automotor de pas.	5 532.8	29.8	8 826.7	27.8	11 402.6	24.1	17 768.4	36.2
642	Automotor de carga	8 358.5	45.0	13 410.5	42.3	20 219.8	42.7	22 038.7	44.9
643	Transp. por agua	540.3	2.9	767.9	2.4	857.1	1.8	1 619.8	3.3
644	Transp. aéreo	909.3	4.9	2 905.1	9.2	6 511.5	13.8	1 816.1	3.7
645	Serv. conexos	1 655.8	8.9	3 044.7	9.6	4 451.2	9.4	3 730.4	7.6
	Total	18 570.0	100.0	31 721.9	100.0	47 353.2	100.0	49 048	100.0

Fuente: 1970-1975, *Sistema de Cuentas Nacionales*, Secretaría de Programación y Presupuesto. Las cifras de 1986 son estimaciones de la Dirección de Contabilidad Nacional y Estadísticas Económicas, SPP (según el *Manual de Estadísticas del Sector Transporte*, SCT, 1988. Para 1980, datos estimados.

cobertura, etc.). Por ejemplo, para el transporte de granos a grandes distancias es más aconsejable el ferrocarril (porque puede resultar de menor costo sin demeritar la calidad de los granos), en tanto que para la maquinaria y equipo que se distribuye en distancias cortas parece más conveniente el autotransporte pues requiere de mayores cuidados y puede absorber mayores costos de transporte. Entonces, llevando este concepto al total de bienes a transportar y suponiendo que al avanzar el proceso de industrialización se tiene una mayor cantidad de bienes de mayor valor que requieren más atención, más velocidad, aceptan mayores costos, etc., es de esperar que los modos carretero y aéreo deben aumentar su participación en el volumen de carga transportada en detrimento del transporte ferroviario y el cabotaje. Sin embargo, contrariamente a lo esperado, el ferrocarril es cada vez más usado para productos industriales y menos para productos agropecuarios, como puede observarse en el cuadro 2.8. Esto pudiera ser un indicio de que la anterior argumentación, si bien tiene un gran atractivo teórico, puede no corresponder satisfactoriamente al caso de nuestro país.

Tomando en cuenta las anteriores consideraciones, parece difícil modificar a corto plazo la creciente importancia del autotransporte, mediante el aumento en la participación de otros modos más económicos. En lo particular, se ha desaprovechado el transporte por cabotaje. En un estudio realizado en 1981 se encontró que cuando menos se debería poner en servicio 133 rutas de cabotaje con volúmenes superiores a 60 mil toneladas, con lo que se podrían movilizar 78 millones de toneladas. Pero ese año sólo se cubrieron 18 millones de toneladas en forma regular, o sea que existía un déficit de 60 millones de toneladas que fue cubierto por carretera o ferrocarril.³

Aunque el cabotaje y el transporte aéreo de mercancías tengan una elevada tasa de crecimiento no se prevé un aumento significativo en su participación, al menos en la presente década. Por otra parte, aun cuando se dé un apoyo financiero creciente a los ferrocarriles, no se podrá revertir su tendencia deficitaria ni la tendencia a disminuir su participación en la carga, a menos que se emprendan programas radicales de reestructuración operativa y administrativa y no se vuelva a diferir el mantenimiento de vías y equipo.

2.1.2 Algunos indicadores de la infraestructura

Como señalamos antes, para evaluar el crecimiento de la infraestructura de transporte es indispensable verificar si ha estado acorde con

³ *Ibid.*, p. 10.

CUADRO 2.8

Distribución porcentual de productos manejados por ferrocarril
(porcentaje del total de toneladas)

<i>Tipo de productos</i>	<i>1960</i>	<i>1970</i>	<i>1979</i>
Agropecuarios	28.1	27.3	22.9
Petróleo y derivados	14.7	12.1	8.1
Industriales	25.5	25.9	35.1
Miñerales	31.7	34.7	33.9

Fuente: Calculado con base en estadísticas de *La economía mexicana en cifras*, 1981, Nacional Financiera.

las necesidades planteadas por el país. En ese sentido, en esta sección se analiza el comportamiento de una serie de indicadores que relacionan longitud de carreteras, longitud de vías férreas, cantidad de camiones de carga, y cantidad de furgones de ferrocarril, con algunas variables que pueden representar una medida de las necesidades mencionadas, como son: superficie nacional, cantidad de habitantes, producto interno bruto total, PIB agrícola y PIB industrial. La evolución de los indicadores calculados se muestra en los cuadros 2.9, 2.10, 2.11 y 2.12. A continuación se plantean las observaciones más importantes.

Las carreteras, camiones de carga y furgones de ferrocarril muestran una clara tendencia a crecer dada la superficie nacional. Las vías férreas también lo hacen, pero en una medida muy reducida. En contraste, al ver la relación que tienen con la población, se encuentra que las carreteras y los camiones alcanzan en 1985 a triplicar y quintuplicar el valor que tenían en 1952. Sin embargo, los ferrocarriles disminuyen de 0.85 km/hab que tenían en 1952 a 0.33 km/hab en 1985, mientras que los furgones también se reducen de 0.76 a 0.66 veh/hab.

Por otra parte, se encuentra que tanto las carreteras como los camiones muestran, al comparar los índices recientes con los observados en 1952, un ligero incremento en su relación con el PIB. Así, las carreteras pasan de 0.21 kilómetros por cada millón de pesos (de 1970) del PIB, a 0.25 km/millón en 1985. Por su parte, los ferrocarriles descienden de 0.18 km/millón a 0.03 en el mismo periodo. Los camiones de carga pasan de 1.17 a 2.33 camiones/millón.

Cuando se toma como referencia el PIB agrícola se observa que tanto las carreteras como los camiones mejoran los indicadores observados en 1952, mientras que las vías férreas y los furgones disminuyen.

Por último, en relación con el PIB industrial ninguno de los recursos de transporte analizados evita una caída. De esa manera,

mientras que en 1952 había 0.83 kilómetros de carretera, 0.71 kilómetros de vía férrea, 4.66 camiones y 0.67 furgones por cada millón de pesos (de 1970) de PIB industrial, para 1984 apenas se tienen 0.73, 0.09, 6.7 y 0.17 respectivamente.

En síntesis, si bien los recursos de transporte analizados muestran mayor incremento que la población, están, generalmente, por detrás de las necesidades de la economía, especialmente en lo que al transporte ferroviario se refiere.

Los indicadores anteriores son globales, esto es, se refieren al territorio nacional. Ahora, habría que analizar si el rezago observado se distribuye "uniformemente" en las diferentes regiones del país o si se presentan mayores deformaciones. A tal aspecto está dedicada la siguiente sección.

2.1.3 Distribución regional de la infraestructura y el equipo

Si partimos de la consideración de que los transportes tienen como función principal la de trasladar personas y cosas, y que, por el mismo motivo, ponen en contacto diversas regiones o lugares dentro del país, no es de extrañar que, en consecuencia, tengan un papel determinante en la localización de la población, la industria y en general de las actividades humanas. Así pues, una nueva carretera o una vía de ferrocarril pueden constituir uno de los mejores incentivos para decidir el asentamiento en determinadas regiones. Además, el crecimiento y diversificación del mercado con que cuentan los productos de una región requiere, como una condición indispensable, de una adecuada infraestructura que enlace dicha región con el resto del país. Por esta razón, es importante conocer hasta qué punto la política nacional de transporte conduce al logro de los objetivos nacionales de desarrollo. Obviamente, existe una fuerte dificultad para definir con precisión tales objetivos, pero al menos hay uno que se relaciona directamente con el efecto que tiene la política de transporte en el desarrollo regional, y que fue interpretado por el Plan Global de Desarrollo 1980-1982 de la siguiente manera: "la política regional y urbana se orienta hacia el logro de un desarrollo espacial más armónico en función de la estrategia global de desarrollo, del óptimo uso y distribución de los recursos económicos y materiales y del potencial humano".⁴

Por lo que se refiere al transporte, tal "desarrollo espacial armó-

⁴ SPP, *Plan Global de Desarrollo*, México, 1980, p. 308.

CUADRO 2.9

Longitud de carreteras a factores de demanda

<i>Año</i>	<i>km/superf.</i>	<i>km/pob.</i>	<i>km/PIB total</i>	<i>km/PIB agrícola</i>	<i>km/PIB industrial</i>
1952	13.86	0.94	0.21	1.42	0.83
1953	14.79	0.98	0.22	1.52	0.86
1954	15.67	1.01	0.21	1.43	0.86
1955	16.34	1.02	0.20	1.31	0.81
1956	16.35	1.08	0.21	1.42	0.83
1957	19.08	1.12	0.21	1.47	0.81
1958	20.44	1.16	0.21	1.40	0.85
1959	21.78	1.20	0.22	1.54	0.83
1960	22.76	1.21	0.21	1.47	0.81
1961	25.15	1.30	0.22	1.61	0.84
1962	27.14	1.36	0.23	1.65	0.85
1963	28.92	1.40	0.23	1.72	0.79
1964	30.64	1.44	0.21	1.65	0.74
1965	31.05	1.41	0.20	1.61	0.68
1966	32.25	1.42	0.20	1.61	0.63
1967	33.00	1.40	0.19	1.54	0.59
1968	34.00	1.40	0.18	1.55	0.55
1969	35.38	1.41	0.18	1.54	0.52
1970	36.26	1.40	0.16	1.32	0.49
1971	37.54	1.40	0.16	1.29	0.50
1972	63.06	2.28	0.25	2.16	0.76
1973	79.44	2.77	0.29	2.61	0.87
1974	88.91	3.01	0.30	2.86	0.91
1975	94.40	3.10	0.31	2.97	0.91
1976	97.90	3.12	0.30	3.05	0.90
1977	100.92	3.12	0.30	2.92	0.90
1978	105.28	3.16	0.29	2.90	0.85
1979	107.09	3.13	0.27	2.99	0.78
1980	107.09	3.06	0.25	2.81	0.72
1981	108.10	2.99	0.23	2.66	0.66
1982	108.34	2.92	0.24	2.68	0.68
1983	109.82	2.89	0.25	2.64	0.75
1984	112.04	2.88	0.25	2.63	0.73
1985	113.69	2.86	0.25	2.61	—

Fuentes: Cálculos propios basados en los cuadros anteriores.

CUADRO 2.10

Longitud de vías férreas a factores de demanda

<i>Año</i>	<i>km/superf.</i>	<i>km/pob.</i>	<i>km/PIB total</i>	<i>km/PIB agrícola</i>	<i>km/PIB industrial</i>
1952	11.86	0.81	0.18	1.22	0.71
1953	11.81	0.78	0.18	1.22	0.69
1954	11.80	0.76	0.16	1.07	0.65
1955	11.85	0.74	0.15	0.95	0.59
1956	11.88	0.72	0.14	0.94	0.55
1957	11.85	0.69	0.13	0.91	0.50
1958	11.89	0.67	0.12	0.81	0.49
1959	11.81	0.65	0.12	0.83	0.45
1960	11.85	0.63	0.11	0.77	0.42
1961	11.91	0.61	0.11	0.76	0.40
1962	11.92	0.59	0.10	0.73	0.37
1963	12.06	0.58	0.09	0.72	0.33
1964	11.97	0.56	0.08	0.64	0.29
1965	12.00	0.54	0.08	0.62	0.26
1966	12.08	0.53	0.07	0.60	0.24
1967	12.16	0.52	0.07	0.57	0.22
1968	12.23	0.50	0.07	0.56	0.20
1969	12.23	0.49	0.06	0.53	0.18
1970	12.40	0.48	0.06	0.45	0.17
1971	12.42	0.46	0.05	0.43	0.17
1972	12.52	0.45	0.05	0.43	0.15
1973	12.51	0.44	0.05	0.41	0.14
1974	12.61	0.43	0.04	0.40	0.13
1975	12.63	0.41	0.04	0.40	0.12
1976	12.65	0.40	0.04	0.39	0.12
1977	12.19	0.38	0.04	0.35	0.11
1978	12.73	0.38	0.04	0.35	0.10
1979	12.83	0.37	0.03	0.36	0.09
1980	12.93	0.37	0.03	0.34	0.09
1981	12.93	0.36	0.03	0.32	0.08
1982	12.91	0.35	0.03	0.32	0.08
1983	13.08	0.34	0.03	0.31	0.09
1984	13.10	0.34	0.03	0.31	0.09
1985	13.13	0.33	0.03	—	—

Fuente: Cálculos propios basados en los cuadros anteriores.

CUADRO 2.11

Cantidad de vehículos a factores de demanda

<i>Año</i>	<i>Veh/superf.</i>	<i>Veh/pob.</i>	<i>Veh/PIB total</i>	<i>Veh/PIB agrícola</i>	<i>Veh/PIB industrial</i>
1952	0.08	5.33	1.17	8.03	4.66
1953	0.09	6.02	1.36	9.36	5.32
1954	0.10	6.30	1.33	8.93	5.37
1955	0.11	6.95	1.40	8.98	5.56
1956	0.12	7.35	1.43	9.67	5.64
1957	0.14	8.09	1.50	10.64	5.84
1958	0.14	7.87	1.43	9.48	5.77
1959	0.15	8.38	1.53	10.76	5.79
1960	0.15	7.91	1.38	9.62	5.28
1961	0.16	8.33	1.43	10.35	5.38
1962	0.17	8.30	1.40	10.14	5.18
1963	0.18	8.65	1.40	10.65	4.91
1964	0.18	8.64	1.29	9.92	4.44
1965	0.20	8.94	1.30	10.21	4.30
1966	0.21	9.09	1.27	10.33	4.05
1967	0.22	9.49	1.29	10.41	3.99
1968	0.24	9.71	1.26	10.79	3.82
1969	0.26	10.21	1.29	11.13	3.78
1970	0.27	10.26	1.18	9.70	3.62
1971	0.28	10.59	1.21	9.79	3.78
1972	0.30	10.84	1.18	10.29	3.63
1973	0.33	11.43	1.19	10.76	3.59
1974	0.37	12.50	1.26	11.86	3.76
1975	0.44	14.35	1.42	13.76	4.23
1976	0.49	15.48	1.51	15.14	4.46
1977	0.54	16.55	1.61	15.50	4.79
1978	0.62	18.69	1.72	17.13	5.05
1979	0.68	19.88	1.73	18.99	4.95
1980	0.75	21.19	1.75	19.42	4.97
1981	0.83	22.97	1.80	20.39	5.09
1982	0.89	23.96	1.94	21.95	5.54
1983	0.96	25.35	2.22	23.14	6.54
1984	1.03	25.46	2.29	24.15	6.70
1985	1.08	27.10	2.33	24.74	—

Fuente: Cálculos propios basados en los cuadros anteriores.

CUADRO 2.12
 Cantidad de vehículos a factores de demanda
 (furgones)

<i>Año</i>	<i>Veh/superf.</i>	<i>Veh/pob.</i>	<i>Veh/PIB total</i>	<i>Veh/PIB agrícola</i>	<i>Veh/PIB industrial</i>
1952	11.23	0.76	0.17	1.15	0.67
1953	11.29	0.75	0.17	1.16	0.66
1954	11.16	0.72	0.15	1.02	0.61
1955	11.46	0.71	0.14	0.92	0.57
1956	11.26	0.68	0.13	0.89	0.52
1957	11.60	0.68	0.13	0.89	0.49
1958	12.49	0.71	0.13	0.85	0.52
1959	13.16	0.72	0.13	0.93	0.50
1960	12.52	0.67	0.12	0.81	0.44
1961	13.16	0.68	0.12	0.84	0.44
1962	12.79	0.64	0.11	0.78	0.40
1963	12.76	0.62	0.10	0.76	0.35
1964	12.76	0.60	0.09	0.69	0.31
1965	13.30	0.60	0.09	0.69	0.29
1966	13.53	0.59	0.08	0.67	0.26
1967	13.66	0.58	0.08	0.64	0.24
1968	13.74	0.57	0.07	0.63	0.22
1969	13.91	0.55	0.07	0.60	0.21
1970	14.24	0.55	0.06	0.52	0.19
1971	14.47	0.54	0.06	0.50	0.19
1972	14.61	0.53	0.06	0.50	0.18
1973	14.90	0.52	0.05	0.49	0.16
1974	16.57	0.56	0.06	0.53	0.17
1975	19.16	0.63	0.06	0.60	0.19
1976	20.37	0.65	0.06	0.63	0.19
1977	20.94	0.65	0.06	0.61	0.19
1978	20.90	0.63	0.06	0.58	0.17
1979	22.15	0.65	0.06	0.62	0.16
1980	24.84	0.71	0.06	0.65	0.17
1981	26.61	0.74	0.06	0.65	0.16
1982	25.50	0.69	0.06	0.63	0.16
1983	26.10	0.69	0.06	0.63	0.18
1984	26.09	0.67	0.06	0.61	0.17
1985	26.33	0.66	0.06	0.60	—

Fuente: Cálculos propios basados en los cuadros anteriores.

nico” implica dos aspectos enunciados en otra parte del mismo documento. El primero indica que “un sistema amplio e integrado de transportes y comunicaciones fortalecerá el pacto federal y será un factor importante para lograr un desarrollo equilibrado de las diferentes regiones del país.”⁵ El segundo aspecto se refiere a la eliminación de los “cuellos de botella” que impiden el sano desarrollo de las actividades económicas.⁶

No siempre es posible lograr ambas cosas, aun teniendo una idea más o menos clara de cómo llevarlas a cabo. La razón radica en que, debido a la creciente limitación de recursos presupuestales que el estado otorga a los transportes, constantemente enfrenta la disyuntiva entre distribuir “proporcionalmente” los recursos existentes entre las diversas regiones (esto es, seleccionando algún patrón como puede ser la población total, la densidad de población o incluso la superficie), o bien, asignar tales recursos de tal manera que se eliminen los cuellos de botella (originados por el desequilibrio entre la demanda y la oferta de transporte), aunque ello pueda aumentar el desequilibrio entre las regiones, pues se puede aumentar la infraestructura de las regiones ya de por sí tradicionalmente favorecidas, lo que contribuiría así a mejorar las posibilidades de crecimiento de unas regiones o a empeorar el atraso relativo de otras.

En este primer acercamiento a una evaluación del impacto regional de la política de transporte seleccionamos como indicadores de la dotación regional de “recursos” de transporte las variables siguientes: longitud de carreteras, longitud de vías férreas y cantidad de camiones de carga. Para la medición de la “uniformidad” de la distribución de tales recursos se considera tanto la superficie (kilómetros cuadrados de extensión territorial total) como la población total de cada entidad federativa. Para la medición de los cuellos de botella, esto es, la demanda de servicios de transporte por entidad federativa, tomamos dos indicadores, uno que se refiere a la producción industrial y otro relacionado con la producción agropecuaria.

En el cuadro 2.13 se muestran los datos de superficie, así como la población de cada estado o entidad federativa (en lo sucesivo sólo se les llamará estados para generalizar) para los años 1960, 1970, 1975 y 1980. En el cuadro mencionado se incluye el cálculo de la densidad de población que alcanzó cada estado en 1980. Todo lo anterior muestra los parámetros que pudieran servir para guiar una distribución “equitativa” o “proporcional” de los recursos de transporte.

Por lo que respecta a la distribución regional de la demanda de transporte hemos considerado la producción industrial y la agrope-

⁵ *Ibid.*, p. 306.

⁶ *Ibid.*, p. 305.

cuaria para cada estado según los censos respectivos de 1960, 1970 y 1975 (véase cuadro 2.14).

Como en el caso de la población y la superficie, hemos tomado en cuenta varios años, para analizar no sólo qué estados tienen mayor importancia en la variable analizada, sino también con qué dinamismo cambian las variables.

A partir de los cuadros 2.13 y 2.14 elaboramos el cuadro 2.15, que señala el orden de importancia de los estados según las variables que se usaron para diseñar los indicadores de distribución de los recursos de transporte. El cuadro 2.15 permite comprobar, incluso antes de analizar en detalle los indicadores, que no puede haber distribución regional de recursos de transporte capaz de satisfacer un determinado orden (por ejemplo, de acuerdo con la población) sin contraponerse a los restantes. En efecto, tanto al comparar los criterios de equidad como los de demanda se ve que cambia el orden de importancia de los estados.

Debe hacerse notar que si bien la producción industrial se cuantificó en millones de pesos (de valor agregado), la producción agropecuaria se midió en toneladas. Por esta razón, las comparaciones entre estos indicadores no tiene mucho significado, ni pretendemos hacerlas en este trabajo. Sin embargo, hubiera sido deseable tener la producción industrial también en toneladas a fin de contar con una sola medida (por parcial que sea) de la demanda de transporte, lo que no fue posible por la falta de información consistente. De todas maneras, no es del todo correcto sumar toneladas de ambos tipos de producción pues los productos industriales tienen, por lo general, un valor por tonelada que está por encima del valor de los productos agropecuarios. Así, si tomáramos el criterio de asignar recursos de transporte con base en la demanda medida en toneladas, podría discriminarse a los productos con mayor valor por tonelada. Esta consideración resalta un tema que se manejará al analizar la dotación de carreteras y vías férreas, pues habrá de comprobarse si las regiones con mayor dinamismo en el sector industrial están mejor dotadas de carreteras que las otras, o si las regiones con mayor dinamismo agropecuario están mejor dotadas de vías férreas, de acuerdo con una idea muy difundida que establece tal correlación entre modos de transporte y el desarrollo de una región.

Por las razones expuestas, resulta de interés comprobar cuál ha sido el criterio dominante en la dotación de carreteras, vías férreas y camiones de carga. La descripción de cada uno de estos recursos de transporte se expone a continuación.

Por lo que se refiere a la distribución de carreteras, del cuadro 2.16 se desprende una serie de observaciones. Principalmente, destaca el hecho de que, a excepción del Distrito Federal, todos los estados

CUADRO 2.13

Distribución de la población por entidad federativa

Estado	Superficie (km ²)	Población (miles de habitantes)				Densidad 1980
		1960	1970	1975	1980	
Aguascalientes	5 589	243	338	424	503	90.00
Baja California	70 119	520	870	1 154	1 225	17.47
Baja California Sur	73 677	82	128	170	221	3.00
Campeche	56 114	168	252	325	372	6.63
Coahuila	151 571	908	1 115	1 358	1 558	10.28
Colima	5 455	164	241	307	339	62.14
Chiapas	73 887	1 211	1 596	1 916	2 097	28.38
Chihuahua	247 087	1 227	1 613	1 971	1 934	7.83
Distrito Federal	1 499	4 871	6 874	8 381	9 373	6 252.84
Durango	119 648	761	939	1 142	1 160	9.70
Guanajuato	30 589	1 735	2 270	2 731	3 044	99.51
Guerrero	63 794	1 187	1 597	1 961	2 174	34.08
Hidalgo	20 987	995	1 194	1 373	1 517	72.28
Jalisco	80 137	2 443	3 297	4 067	4 294	53.58
México	21 461	1 898	3 833	5 887	7 546	351.61
Michoacán	59 864	1 852	2 324	2 764	3 049	50.93
Morelos	4 941	386	616	803	932	188.63
Nayarit	27 621	390	544	677	730	26.43
Nuevo León	64 555	1 079	1 695	2 209	2 463	38.15
Oaxaca	95 364	1 727	2 015	2 246	2 518	26.40
Puebla	33 919	1 974	2 508	2 973	3 280	96.70
Querétaro	11 769	355	486	605	726	61.69
Quintana Roo	42 030	50	88	127	210	5.00
San Luis Potosí	62 848	1 048	1 282	1 526	1 671	26.59
Sinaloa	50 092	838	1 267	1 679	1 880	37.53
Sonora	184 934	783	1 099	1 386	1 499	8.11
Tabasco	24 661	496	768	986	1 150	46.63
Tamaulipas	79 829	1 024	1 457	1 813	1 925	24.11
Tlaxcala	3 914	347	421	481	547	139.75
Veracruz	72 815	2 728	3 815	4 712	5 265	72.31
Yucatán	43 379	614	758	913	1 035	23.86
Zacatecas	75 040	818	951	1 078	1 145	15.26
Total	1 967 183	34 923	48 225	60 145	67 383	34.25

Fuentes: Los datos de población y de superficie fueron tomados del *Anuario Estadístico de los Estados Unidos Mexicanos*, en sus ediciones de 1973, 1978 y 1982. La densidad se calculó como el cociente de población (multiplicado por mil) y la superficie de cada estado.

CUADRO 2.14

Distribución de la producción industrial y agropecuaria por entidad federativa

<i>Estado</i>	<i>Producción industrial (millones de pesos)</i>				<i>Producción agrícola (miles de toneladas)</i>		
	<i>1960</i>	<i>1970</i>	<i>1975</i>	<i>1980</i>	<i>1960</i>	<i>1970</i>	<i>1975</i>
Aguascalientes	150	231	499	3 973	36.6	79.9	100.5
Baja California	932	1 584	3 139	17 237	299.1	406.3	416.5
Baja California Sur	118	234	457	1 341	20.3	95.6	144.2
Campeche	201	195	276	2 119	50.6	85.1	84.6
Coahuila	1 890	3 325	8 012	30 631	169.1	226.3	345.3
Colima	94	110	500	1 557	87.5	104.1	157.1
Chiapas	173	232	243	12 275	386.2	521.6	737.4
Chihuahua	2 067	2 262	4 968	18 192	401.9	470.7	1 272.9
Distrito Federal	19 976	31 224	55 779	290 140	134.2	230.8	169.6
Durango	575	752	1 521	9 263	68.6	340.9	205.1
Guanajuato	870	1 707	2 918	23 440	462.5	1 468.9	2 753.7
Guerrero	173	266	398	3 961	245.1	466.9	526.4
Hidalgo	400	1 301	3 562	21 542	222.8	221.5	382.4
Jalisco	2 553	4 844	11 590	65 603	1 413.2	3 310.0	3 710.2
México	6 295	15 917	36 246	178 025	374.5	880.9	1 320.5
Michoacán	553	709	1 347	12 673	478.8	829.0	1 264.1
Morelos	299	677	1 824	10 366	100.8	145.8	205.8
Nayarit	144	441	764	6 190	194.3	325.6	448.4
Nuevo León	5 690	8 972	20 044	89 710	167.1	220.5	251.0
Oaxaca	235	362	711	9 353	293.1	442.6	552.4
Puebla	1 497	2 699	6 403	37 235	326.3	358.8	489.4
Querétaro	273	788	2 573	13 899	40.3	126.4	224.6

CUADRO 2.14

Distribución de la producción industrial y agropecuaria por entidad federativa (conclusión)

Estado	Producción industrial (millones de pesos)				Producción agrícola (miles de toneladas)		
	1960	1970	1975	1980	1960	1970	1975
Quintana Roo	4	37	56	549	10.9	18.4	37.3
San Luis Potosí	720	1 188	2 324	13 520	117.8	166.5	337.9
Sinaloa	1 054	940	1 778	10 180	514.3	1 187.8	1 707.1
Sonora	1 181	1 416	2 329	12 615	855.1	2 188.6	1 264.1
Tabasco	56	118	165	5 356	46.4	92.9	142.8
Tamaulipas	984	922	2 226	17 770	423.1	1 400.4	1 542.6
Tlaxcala	166	226	838	4 696	104.2	87.4	154.4
Veracruz	2 985	3 174	7 456	51 919	1 031.8	1 197.8	730.5
Yucatán	697	461	1 342	8 281	132.1	143.1	143.4
Zacatecas	301	376	522	1 406	174.4	410.6	191.3
Total	53 308	87 690	182 831	985 013	9 303.5	18 247.4	21 886.0

Fuentes: Los datos de la producción industrial de 1960, 1970 y 1975 fueron tomados de los censos industriales de los años respectivos y están en miles de millones de pesos. El dato del mismo rubro, para 1980 fue tomado del *Anuario Estadístico de los Estados Unidos Mexicanos*, 1983. Los datos de la producción agropecuaria se obtuvieron al sumar la producción de diversos artículos que, por entidad federativa, contiene el *Manual de estadísticas básicas. Sector agropecuario y forestal*, Secretaría de Programación y Presupuesto, 1981.

CUADRO 2.15

Orden de importancia de las entidades federativas

	<i>Superficie</i>	<i>Población</i>		<i>Producción industrial</i>		<i>Producción agropecuaria</i>	
		1960	1980	1960	1975	1960	1975
1o.	Chih.	D.F.	D.F.	D.F.	D.F.	Jal.	Jal.
2o.	Son.	Ver.	Méx.	Méx.	Méx.	Ver.	Gto.
3o.	Coah.	Jal.	Ver.	N.L.	N.L.	Son.	Sin.
4o.	Dgo.	Pue.	Jal.	Ver.	Jal.	Sin.	Tamps.
5o.	Oax.	Méx.	Pue.	Jal.	Coah.	Mich.	Méx.
6o.	Jal.	Mich.	Mich.	Chih.	Ver.	Gto.	Chih.
7o.	Tamps.	Gto.	Gto.	Coah.	Pue.	Tamps.	Mich.
8o.	Zac.	Oax.	Oax.	Pue.	Chih.	Chih.	Son.

Fuente: Elaboración con base en los cuadros 2.13 y 2.14.

tienen entre 1960 y 1985 incrementos superiores a 200%. Esto no necesariamente implica que al Distrito Federal no se le estén otorgando carreteras, pues algunas de las obras asignadas a los estados vecinos, en realidad, son principalmente para uso de tal entidad federativa. Aparte de este caso especial, se analizan en seguida algunas diferencias notables en asignación de carreteras. Para empezar, cabe señalar que el orden de dotación de kilómetros de carreteras cambia significativamente de 1960 a 1985. En el primero de estos años, el estado con mayor longitud de carreteras fue Veracruz, seguido por los estados de México, Sonora, Michoacán, Coahuila y Jalisco. En 1985 hay algunos con un incremento muy alto. El caso más sobresaliente es Tamaulipas que aumenta 6.5 veces su red carretera. Zacatecas lo hace 5.8 veces, Chiapas 5.7, Sinaloa 5.2 y Oaxaca 5.1 veces. Como consecuencia, para 1985 el estado con más kilómetros de carretera es Veracruz, y le siguen Tamaulipas, Oaxaca, Sonora, Sinaloa, Chiapas y Michoacán, y otros cinco estados más que tienen una longitud carretera del orden de los 10 mil kilómetros.

Ahora bien, si se atiende los criterios de distribución con equidad, se ve que los anteriores incrementos absolutos no cambiaron mucho las dotaciones relativas de caminos. En efecto, del cuadro 2.16 se concluye que el estado de Tlaxcala permanece, entre 1960 y 1985, como el que tiene el mayor índice de carreteras a superficie, pues tiene 0.209 y 0.759 kilómetros de carretera por kilómetro cuadrado de superficie, respectivamente, en tales años. Asimismo, el estado de Morelos se mantiene como el segundo más dotado (0.156 y 0.477 km/km²). Por su parte, el estado de Aguascalientes mejora su posición al pasar de 0.095 a 0.377 km/km² en el periodo mencionado y le siguen en importancia el estado de México, que pasa de

CUADRO 2.16

Distribución de carreteras y relación con la superficie y la población

<i>Estado</i>	<i>Total de carreteras (kilómetros)</i>				<i>Carret./Super. (km/km²)</i>			<i>Carret./Poblac. (m/hab)</i>	
	1960	1970	1980	1985	1960	1980	1985	1960	1980
Aguascalientes	533	625	2 052	2 109	0.095	0.367	0.377	2.93	4.80
Baja California	1 222	1 355	3 504	6 804	0.017	0.050	0.097	2.350	2.860
Baja California Sur	1 561	1 729	5 003	5 781	0.021	0.068	0.078	19.037	22.638
Campeche	837	1 208	2 664	3 388	0.015	0.047	0.060	4.982	7.161
Coahuila	2 791	3 052	9 692	10 081	0.018	0.064	0.067	3.074	6.221
Colima	363	495	1 552	1 590	0.067	0.285	0.291	2.123	4.578
Chiapas	1 814	3 086	9 907	10 324	0.025	0.135	0.140	1.498	4.724
Chihuahua	2 074	2 845	9 651	9 453	0.008	0.039	0.038	1.690	4.990
Distrito Federal	153	498	152	151	0.102	0.101	0.101	0.031	0.016
Durango	1 739	2 271	8 945	8 702	0.015	0.075	0.073	2.285	7.711
Guanajuato	1 589	2 718	6 034	6 066	0.052	0.204	0.198	0.916	2.048
Guerrero	1 834	2 369	8 991	8 817	0.029	0.141	0.138	1.545	4.131
Hidalgo	1 695	2 463	6 144	6 233	0.081	0.293	0.297	1.704	4.050
Jalisco	2 739	3 535	10 027	10 135	0.034	0.125	0.126	1.121	2.335
México	2 988	3 757	7 762	8 755	0.139	0.362	0.408	1.574	1.029
Michoacán	2 843	3 673	10 093	10 274	0.047	0.169	0.172	1.535	3.310
Morelos	771	886	2 304	2 358	0.156	0.466	0.477	1.997	2.472
Nayarit	1 014	2 235	2 968	2 898	0.037	0.107	0.105	2.600	4.066
Nuevo León	1 847	2 621	5 901	6 501	0.029	0.091	0.101	1.712	2.396
Oaxaca	2 304	3 899	11 552	11 650	0.024	0.184	0.122	1.334	6.971
Puebla	2 185	2 325	7 334	7 389	0.064	0.216	0.218	1.107	2.236
Querétaro	601	972	3 431	3 478	0.051	0.292	0.296	1.693	4.726
Quintana Roo	452	830	3 499	3 725	0.011	0.083	0.089	9.040	16.662

San Luis Potosí	1 590	1 965	6 961	7 109	0.025	0.111	0.113	1.517	4.166
Sinaloa	2 052	2 372	9 929	10 681	0.041	0.198	0.213	2.449	5.281
Sonora	2 918	3 873	11 533	11 230	0.016	0.062	0.061	3.727	7.694
Tabasco	1 102	1 860	5 086	5 089	0.045	0.206	0.206	2.222	4.423
Tamaulipas	1 816	2 844	10 586	11 811	0.023	0.133	0.148	1.773	5.499
Tlaxcala	818	688	3 058	2 969	0.209	0.781	0.759	2.357	5.590
Veracruz	3 019	5 341	11 493	11 818	0.041	0.158	0.162	1.107	2.183
Yucatán	1 185	1 661	5 513	5 812	0.027	0.127	0.134	1.930	5.327
Zacatecas	1 698	2 322	9 148	0 772	0.023	0.122	0.130	2.076	7.990
Total	50 925	71 373	212 626	222 935	0.026	0.108	0.113	1.458	3.155

Fuentes: Los datos de las carreteras fueron tomados de varios documentos; para 1960 fue de *Vías generales de comunicación*, SCT, 1964; para 1970 se tomó de *Caracterización y funcionalidad de la red vial*, Secretaría de la Presidencia, 1976, y para 1975, 1980 y 1985, del *Anuario Estadístico de los Estados Unidos Mexicanos*, en sus ediciones de 1978, 1982 y 1986.

El índice de carreteras a superficie se calculó dividiendo el dato de carreteras de este cuadro entre el correspondiente dato de superficie del cuadro 2.13. Similarmente, el índice de carreteras por habitante se calculó dividiendo el dato correspondiente de kilómetros de carretera entre la población de cada estado tomada del cuadro 2.13.

0.139 a 0.408 km/km² y el estado de Querétaro, que aumenta de 0.051 a 0.246 km/km².

En lo que se refiere al indicador (también con la tendencia a la medición de la desigualdad) de longitud de carretera por población, se tiene que son los estados con menor densidad de población los que tienen los más altos índices de metros de carretera por habitante: Baja California Sur y Quintana Roo, lo que no es sorpresa alguna. Lo que sí es notable es la mejoría de Zacatecas que en 1980 ocupa el tercer lugar con 7.99 metros por habitante, contra 16.66 de Quintana Roo y 22.64 de Baja California Sur. Después de Zacatecas está Durango con 7.71, Sonora con 7.69 y Campeche con 7.16 m/hab.

Otro criterio que puede emplearse para distribuir la construcción de carreteras, según la demanda de transporte, es el que considera el número de kilómetros en relación con cada millón de pesos de valor agregado en la producción industrial (véase cuadro 2.17). En ese sentido el estado con mayor índice de carreteras a producción industrial es el de Quintana Roo que pasa de 113 km/millón. A éste le siguen Chiapas, Tabasco, Guerrero, Zacatecas y Oaxaca, los que superan, en 1975, los diez kilómetros de carretera por millón de pesos de producción industrial.

También cuando se analiza el índice de carreteras en relación con la producción agrícola (kilómetros por cada mil toneladas), es el estado de Quintana Roo el que muestra los mayores incrementos. Así, pasa de 41.47 km/millar en 1960 a 70.99 en 1975. En este último año, le siguen los estados de Zacatecas, Durango, Yucatán, Baja California Sur y Tabasco.

Además, hay otro factor que no se incluye en el análisis previo: el que se refiere a la calidad de las carreteras. Así, las cifras manejadas abarcan tanto las carreteras pavimentadas como las que no lo están. Si, por el contrario, se considera como un atributo de calidad el porcentaje de carreteras pavimentadas que tiene cada estado, se tiene que es Baja California el que cuenta con las carreteras de mejor calidad (95% de pavimentadas, en 1975). Le siguen el Distrito Federal con 71%, Quintana Roo con 56%, Campeche y Nuevo León con 54%, Sonora con 50% y México con 46%, mientras que el resto de los estados sólo tienen entre 20 y 40% de sus carreteras pavimentadas.

Como se puede apreciar, la política de construcción de carreteras alcanza resultados muy diferentes, dependiendo del criterio usado (equidad versus demanda de transporte) o de cualquiera de las variables que miden tales distribuciones (superficie, población, producción industrial y producción agropecuaria). Lo que sí queda muy claro independientemente del criterio usado, es que la dotación de infraestructura carretera en el país es muy desigual.

En lo que se refiere a la distribución de la red férrea, vemos que,

CUADRO 2.17

Relación de carreteras con la producción industrial y agropecuaria

<i>Estado</i>	<i>Carreteras/producción industrial</i>			<i>Carreteras/producción agropecuaria</i>		
	1960	1970	1975	1960	1970	1975
Aguascalientes	3.553	2.706	3.467	14.563	7.822	17.214
Baja California	1.311	0.855	0.429	4.086	3.335	3.336
Baja California Sur	13.229	7.389	9.168	76.897	18.086	29.057
Campeche	4.164	6.195	8.583	16.542	14.195	28.002
Coahuila	1.477	0.918	1.060	16.505	13.487	24.596
Colima	3.862	4.500	2.668	4.149	4.755	8.491
Chiapas	10.486	13.302	36.424	4.697	5.916	12.003
Chihuahua	1.003	1.258	1.790	5.160	6.044	6.985
Distrito Federal	0.008	0.016	0.003	1.140	2.158	0.967
Durango	3.024	3.020	4.886	25.350	6.662	36.231
Guanajuato	1.826	1.592	1.915	3.436	1.850	2.029
Guerrero	10.601	8.906	20.188	7.483	5.074	15.264
Hidalgo	4.238	1.893	1.541	7.608	11.120	14.354
Jalisco	1.073	0.730	0.774	1.938	1.068	2.419
México	0.475	0.236	0.170	7.979	4.265	4.675
Michoacán	5.141	5.181	7.085	5.938	4.431	7.549
Morelos	2.579	1.309	1.168	7.649	6.077	10.350
Nayarit	7.042	2.800	3.462	5.219	3.793	5.899
Nuevo León	0.325	0.292	0.245	11.053	11.887	19.526
Oaxaca	9.804	10.771	15.056	7.861	8.809	19.379
Puebla	1.460	0.861	0.978	6.696	6.480	12.797
Querétaro	2.201	1.234	1.224	14.913	7.690	14.025
Quintana Roo	113.000	22.432	47.286	41.468	45.109	70.992
San Luis Potosí	2.208	1.654	2.666	13.497	11.802	18.334
Sinaloa	1.947	2.523	5.118	3.990	1.997	5.331
Sonora	2.471	2.735	4.166	3.412	1.770	7.742
Tabasco	19.679	15.763	24.806	23.750	20.002	28.662
Tamaulipas	1.846	3.085	4.070	4.292	2.031	5.873
Tlaxcala	4.928	3.044	3.174	7.850	7.872	17.228
Veracruz	1.011	1.683	1.353	2.926	4.459	13.808
Yucatán	1.700	3.603	3.571	8.970	11.607	33.417
Zacatecas	5.641	6.176	15.148	9.736	5.655	41.333
Total	0.955	0.814	1.010	5.474	3.911	8.440

Fuentes: Elaboraciones propias. Los datos para el cálculo se toman de los cuadros 2.14 y 2.16.

a diferencia de lo que sucede con las carreteras, la cantidad de kilómetros con que cuenta cada estado prácticamente no cambia durante el periodo en estudio (véase el cuadro 2.18). Los estados que tienen más de mil kilómetros de vías son Chihuahua, Coahuila, Sonora, Ve-

racruz, Durango, Sinaloa y San Luis Potosí. Entonces, los cambios observados en los siguientes indicadores, se deben más al que se opera en las variables tomadas como referencia (esto es, a los denominadores) que a la redistribución relativa del recurso de transporte analizado (vías férreas).

Primeramente, en lo relacionado con los kilómetros de vías por kilómetro cuadrado de superficie, el orden de importancia es, en 1985, el siguiente: Distrito Federal con 0.209 km/km², Tlaxcala con 0.092, Morelos con 0.055, estado de México con 0.052, Aguascalientes con 0.038 y Colima con 0.036 km/km². Este resultado cambia notablemente al considerar el índice de vías por población, esto es, los kilómetros de vía férrea por habitante con que cuenta cada estado. De esa manera, aun cuando este índice disminuye para los estados (debido al efecto combinado de aumento de población y estancamiento en la construcción de vías férreas), los estados menos afectados son, en 1980: Coahuila con 1.361 m/hab, Chihuahua con 1.335, Sonora con 1.254, Campeche con 1.051, Durango con 1.047, y San Luis Potosí con 0.694.

Como se puede ver, el empleo de estos dos índices lleva a resultados incongruentes en un mismo estado. A esta conclusión también se llega cuando se ven los índices de vías férreas en relación con la producción industrial y la agropecuaria (véase el cuadro 2.19). Los estados que tienen los mayores índices de kilómetros de vía férrea por millón de pesos de producción industrial son (en 1980, y con pocos cambios respecto de los años anteriores): Chiapas con 2.165 km/millón, Tabasco con 1.818 km/millón, Zacatecas con 1.567, Campeche con 1.417, Oaxaca con 0.913 y Durango con 0.768.

En cambio, según el índice de kilómetros de vía férrea por cada mil toneladas de producción agropecuaria, los estados más importantes son: Coahuila con 6.281 km/millar de toneladas, Durango con 5.695, Campeche con 4.622, Zacatecas con 4.276, Yucatán con 4.149 y Nuevo León con 3.888.

Las dos variables empleadas, carreteras y vías férreas, se refieren a la infraestructura disponible para el servicio de transporte. Sin embargo, también resulta importante conocer cómo se distribuye el equipo de transporte, pues representa una mejor manera de medir la capacidad con que cuenta cada estado para atender sus necesidades en este sentido. Por tal motivo, se analizó la forma en que se distribuyen los camiones del servicio público federal entre los diferentes estados de la república.

Del cuadro 2.20 se puede concluir que el Distrito Federal es el que cuenta con el mayor número de camiones de carga con 4 429 en 1960 y 9 417 en 1984. Le siguen en importancia: Chihuahua que pasa, en los mismos años, de 876 a 5 588; Sinaloa, que pasa de 654 a

4 831; Durango, que aumenta en más de seis veces su flota de camiones, pues de 667 con que contaba en 1960, alcanza la cifra de 3 727 en 1984. No muy atrás está Sonora que pasa de 492 a 3 812 unidades en el mismo lapso.

Al analizar la relación de camiones por kilómetro cuadrado de superficie se encuentra que nuevamente es el Distrito Federal el que cuenta con el índice más alto, pues de 2.96 observado en 1960, pasa a ser de 6.8 camiones/km², en 1984. Le siguen Morelos, Colima, Aguascalientes, Tlaxcala, Sinaloa y el estado de México con índices muy por debajo del correspondiente al Distrito Federal.

Por el contrario, al analizar el índice de la cantidad de camiones por cada mil habitantes, no sólo pierde relevancia el Distrito Federal, sino que incluso cambia mucho el orden de importancia: mientras que en 1960 Baja California Sur, Coahuila y Nuevo León eran los que tenían el mayor índice, para 1980 ya no figuran ni entre los seis primeros que son: Quintana Roo, Durango, Aguascalientes, Yucatán, Colima y Sonora.

Pasemos ahora al índice de camiones en relación con la producción industrial (cuadro 2.21), donde vemos que, entre 1960 y 1975 no hay muchas variaciones. El estado de Quintana Roo es el que cuenta con el mayor índice de camiones de carga por cada millón de pesos de producción industrial, con 6.554 unidades/millón, en 1975. Le siguen en importancia: Chiapas con 4.967, Tabasco con 2.085, Michoacán con 1.702, Guerrero con 1.678 y Campeche con 1.457. Este orden cambia mucho cuando se considera el índice de camiones por cada millón de toneladas de producción agropecuaria. Aquí, destacan el Distrito Federal, Nuevo León y Quintana Roo, seguidos por Yucatán, Durango y Campeche.

Las anteriores observaciones se pueden resumir en lo siguiente:

- 1o. No puede considerarse que la distribución regional del transporte otorgue la misma cantidad de recursos a cada estado, cualquiera que sea el factor de distribución o el recurso de transporte a repartir.
- 2o. La distribución del transporte tiende a mantener la misma estructura cuando se toma como referencia la producción industrial, o la producción agrícola. En cambio, sí muestra diferencias cuando se consideran criterios de superficie o de población, lo que sugiere la posibilidad de que se estén aumentando los cuellos de botella del transporte de bienes en ciertos estados, pues parece lógico pensar que la producción industrial y agrícola crece en proporción a los incrementos en infraestructura y equipo de transporte.
- 3o. Se comprueba que ni los ferrocarriles tienden a favorecer las re-

CUADRO 2.18

Distribución de las vías férreas y relación con la superficie y la población

<i>Estado</i>	<i>Total de vías férreas</i>				<i>Vías férreas/población</i>			<i>Vías férreas/superf.</i> <i>(km/km²)</i>	
	<i>(kilómetros)</i>				1960	1980	1985	1960	1980
	1960	1970	1980	1985	1960	1980	1985	1960	1980
Aguascalientes	197	206	212	214	0.035	0.038	0.038	0.811	0.421
Baja California	181	190	200	205	0.003	0.003	0.003	0.348	0.163
Baja California Sur	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Campeche	375	393	391	397	0.007	0.007	0.007	2.232	1.051
Coahuila	2 009	2 103	2 121	2 184	0.013	0.014	0.014	2.213	1.361
Colima	167	175	192	199	0.031	0.035	0.036	1.018	0.566
Chiapas	515	539	547	542	0.007	0.007	0.007	0.425	0.261
Chihuahua	2 517	2 635	2 581	2 642	0.010	0.010	0.011	2.051	1.335
Distrito Federal	419	439	343	313	0.280	0.229	0.209	0.086	0.037
Durango	1 095	1 146	1 215	1 233	0.009	0.010	0.10	1.439	1.047
Guanajuato	950	995	1 050	1 072	0.031	0.034	0.035	0.548	0.345
Guerrero	99	104	104	106	0.002	0.002	0.002	0.083	0.048
Hidalgo	620	649	743	752	0.030	0.035	0.036	0.623	0.490
Jalisco	904	947	1 010	1 036	0.011	0.013	0.013	0.370	0.235
México	818	856	1 177	1 126	0.038	0.055	0.052	0.431	0.156
Michoacán	852	892	1 127	1 144	0.014	0.019	0.019	0.460	0.370
Morelos	314	329	337	274	0.064	0.068	0.055	0.813	0.362
Nayarit	309	324	384	389	0.011	0.014	0.014	0.792	0.526
Nuevo León	903	945	1 055	1 096	0.014	0.016	0.017	0.837	0.428
Oaxaca	616	645	672	684	0.006	0.007	0.007	0.357	0.267
Puebla	950	995	993	1 026	0.028	0.029	0.030	0.481	0.303
Querétaro	273	286	298	301	0.023	0.025	0.026	0.769	0.410

Quintana Roo	—	—	—	—	—	—	—	—	—
San Luis Potosí	1 107	1 159	1 159	1 145	0.018	0.018	0.018	1.056	0.694
Sinaloa	1 095	1 146	1 175	1 229	0.022	0.023	0.025	1.307	0.625
Sonora	1 776	1 860	1 879	1 965	0.010	0.010	0.011	2.268	1.254
Tabasco	277	290	305	302	0.011	0.012	0.012	0.558	0.265
Tamaulipas	823	862	864	938	0.010	0.011	0.012	0.804	0.449
Tlaxcala	308	323	353	361	0.079	0.090	0.092	0.888	0.645
Veracruz	1 559	1 632	1 765	1 755	0.021	0.024	0.024	0.571	0.335
Yucatán	549	575	600	607	0.013	0.014	0.014	0.894	0.580
Zacatecas	791	828	658	672	0.011	0.009	0.009	0.967	0.575
Total	23 369	24 468	25 510	25 909	0.012	0.013	0.013	0.669	0.379

Fuentes: Los datos de la red férrea fueron tomados de varias fuentes. Para 1960 y 1970 se basó en la información del *Anuario Estadístico de los Estados Unidos Mexicanos*, 1973. Los datos de 1980 y 1985 se tomaron de la misma publicación, pero de los años 1978, 1982 y 1986 respectivamente. Los índices se calcularon con datos de este cuadro y del cuadro 2.13.

CUADRO 2.19

Relación de vías férreas con la producción industrial y agropecuaria

<i>Estado</i>	<i>Vías férreas/producción industrial</i>			<i>Vías férreas/producción agrícola</i>		
	<i>1960</i>	<i>1970</i>	<i>1975</i>	<i>1960</i>	<i>1970</i>	<i>1975</i>
Aguascalientes	1.313	0.892	0.439	5.383	2.578	2.179
Baja California	0.194	0.120	0.061	0.605	0.468	0.463
Baja California Sur	—	—	—	—	—	—
Campeche	1.866	2.015	1.417	7.411	4.618	4.622
Coahuila	1.063	0.632	0.271	11.881	9.293	6.281
Colima	1.777	1.591	0.392	1.909	1.681	1.248
Chiapas	2.977	2.323	2.165	1.334	1.033	0.713
Chihuahua	1.218	1.165	0.529	6.263	5.598	2.065
Distrito Federal	0.021	0.014	0.006	3.122	1.902	2.034
Durango	1.904	1.524	0.768	15.962	3.362	5.695
Guanajuato	1.902	0.583	0.351	2.054	0.677	0.372
Guerrero	0.572	0.391	0.264	0.404	0.223	0.199
Hidalgo	1.550	0.499	0.172	2.783	2.930	1.598
Jalisco	0.354	0.195	0.087	0.640	0.286	0.272
México	0.130	0.054	0.028	2.184	0.972	0.781
Michoacán	1.541	1.258	0.675	1.779	1.076	0.719
Morelos	1.050	0.486	0.197	3.115	2.257	1.744
Nayarit	2.146	0.735	0.427	1.590	0.995	0.727
Nuevo León	0.159	0.105	0.049	5.404	4.286	3.888
Oaxaca	2.621	1.782	0.913	2.102	1.457	1.175
Puebla	0.635	0.369	0.153	2.911	2.773	1.998
Querétaro	1.000	0.363	0.104	6.774	2.263	1.189
Quintana Roo	—	—	—	—	—	—
San Luis Potosí	1.538	0.976	0.506	9.397	6.961	3.460
Sinaloa	1.039	1.219	0.655	2.129	0.965	0.682
Sonora	1.504	1.314	0.797	2.077	0.850	1.481
Tabasco	4.946	2.458	1.818	5.970	3.122	2.101
Tamaulipas	0.836	0.935	0.399	1.945	0.616	0.576
Tlaxcala	1.855	1.429	0.403	2.956	3.696	2.189
Veracruz	0.522	0.514	0.226	1.511	1.362	2.309
Yucatán	0.788	1.247	0.443	4.156	4.018	4.149
Zacatecas	2.628	2.202	1.567	4.536	2.017	4.276
Total	0.438	0.279	0.136	2.512	1.341	1.138

Fuentes: Elaboraciones propias. Los datos para el cálculo fueron tomados de los cuadros 2.14 y 2.18.

giones agrícolas, ni las carreteras y los camiones se localizan en los estados de mayor producción industrial.

Debe reconocerse que al análisis anterior le falta considerar otros sectores como la minería, la pesca y el comercio internacional de Mé-

CUADRO 2.20

Distribución de los camiones de carga y relación con la superficie y la población

<i>Estado</i>	<i>Camiones de carga (Servicio Público Federal)</i>					<i>Camiones/km²</i>			<i>Camiones/mil hab.</i>	
	<i>1960</i>	<i>1970</i>	<i>1975</i>	<i>1980</i>	<i>1984</i>	<i>1960</i>	<i>1980</i>	<i>1984</i>	<i>1960</i>	<i>1980</i>
Aguascalientes	90	103	289	1 571	591	0.016	0.281	0.106	0.370	3.123
Baja California	360	524	929	1 649	1 690	0.005	0.024	0.024	0.692	1.346
Baja California Sur	143	258	286	344	463	0.002	0.005	0.006	1.744	1.557
Campeche	161	445	402	154	460	0.003	0.003	0.008	0.958	0.414
Coahuila	915	1 201	1 587	837	2 065	0.006	0.006	0.014	1.008	0.537
Colima	144	194	194	903	1 339	0.026	0.166	0.245	0.878	2.664
Chiapas	636	779	1 207	1 131	1 794	0.009	0.015	0.024	0.525	0.539
Chihuahua	876	1 002	1 584	4 022	5 588	0.004	0.016	0.023	0.714	2.080
Distrito Federal	4 429	9 780	14 342	10 802	9 417	2.955	7.207	6.282	0.909	1.153
Durango	667	772	1 242	4 058	3 727	0.006	0.034	0.031	0.876	3.498
Guanajuato	743	828	1 223	947	1 114	0.024	0.031	0.036	0.428	0.311
Guerrero	223	245	668	787	1 339	0.003	0.012	0.021	0.188	0.362
Hidalgo	276	440	419	392	649	0.013	0.019	0.031	0.277	0.258
Jalisco	657	1 786	3 212	3 973	1 721	0.008	0.050	0.021	0.269	0.925
México	649	1 143	2 031	2 048	1 892	0.030	0.095	0.088	0.342	0.271
Michoacán	305	998	1 444	888	2 457	0.005	0.015	0.041	0.165	0.291
Morelos	181	230	483	1 063	1 314	0.037	0.216	0.266	0.469	1.141
Nayarit	159	461	530	1 000	1 056	0.006	0.036	0.038	0.408	1.370
Nuevo León	1 084	2 035	3 096	2 778	2 547	0.017	0.043	0.039	1.005	1.128
Oaxaca	273	720	1 025	1 922	1 939	0.003	0.020	0.020	0.158	0.763
Puebla	917	1 366	1 381	1 259	1 558	0.027	0.037	0.046	0.465	0.384
Querétaro	128	187	337	390	875	0.011	0.076	0.074	0.361	1.226

CUADRO 2.20

Distribución de los camiones de carga y relación con la superficie y la población (*conclusión*)

<i>Estado</i>	<i>Camiones de carga (Servicio Público Federal)</i>					<i>Camiones/km²</i>			<i>Camiones/mil hab.</i>	
	<i>1960</i>	<i>1970</i>	<i>1975</i>	<i>1980</i>	<i>1984</i>	<i>1960</i>	<i>1980</i>	<i>1984</i>	<i>1960</i>	<i>1980</i>
Quintana Roo	19	125	367	698	950	0.001	0.017	0.023	0.380	3.324
San Luis Potosí	509	698	735	783	493	0.008	0.012	0.008	0.486	0.469
Sinaloa	654	1 000	1 449	3 577	4 831	0.013	0.070	0.096	0.780	1.871
Sonora	492	135	1 553	3 362	3 812	0.003	0.018	0.021	0.628	2.243
Tabasco	243	396	344	1 941	1 620	0.010	0.079	0.066	0.490	1.688
Tamaulipas	437	927	1 514	901	1 750	0.005	0.011	0.022	0.427	0.468
Tlaxcala	197	271	340	435	558	0.050	0.111	0.143	0.568	0.795
Veracruz	1 497	2 456	2 797	2 165	2 493	0.021	0.030	0.034	0.549	0.411
Yucatán	542	1 145	1 279	2 800	2 245	0.012	0.065	0.052	0.883	2.705
Zacatecas	137	277	430	599	476	0.002	0.008	0.006	0.167	0.523
Total	18 743	32 927	48 719	60 620	64 821	0.010	0.031	0.033	0.537	0.900

Fuentes: Los datos de los camiones de carga para los años 1960, 1970 y 1975 fueron tomados de los censos de transporte de los años correspondientes. Para 1980, los datos se tomaron del *Anuario Estadístico de los Estados Unidos Mexicanos*, 1982. Se consideran solamente los camiones del servicio público federal.

CUADRO 2.21

Relación de camiones de carga con la producción industrial y agropecuaria

<i>Estado</i>	<i>Camiones/producción industrial</i>			<i>Camiones/producción agropecuaria</i>		
	<i>1960</i>	<i>1970</i>	<i>1980</i>	<i>1960</i>	<i>1970</i>	<i>1975</i>
Aguascalientes	0.600	0.446	0.395	2.459	1.289	2.876
Baja California	0.386	0.331	0.096	1.204	1.290	2.230
Baja California Sur	1.212	1.103	0.257	7.044	2.699	1.983
Campeche	0.801	2.282	0.073	3.182	5.229	4.752
Coahuila	0.484	0.361	0.027	5.411	5.307	4.596
Colima	1.532	1.764	0.580	1.646	1.864	1.235
Chiapas	3.676	3.358	0.092	1.647	1.493	1.637
Chihuahua	0.424	0.443	0.221	2.180	2.129	1.244
Distrito Federal	0.222	0.313	0.037	33.003	42.374	84.564
Durango	1.160	1.027	0.438	9.723	2.265	6.056
Guanajuato	0.854	0.485	0.040	1.606	0.564	0.444
Guerrero	1.289	0.921	0.199	0.910	0.525	1.269
Hidalgo	0.650	0.338	0.018	1.239	1.786	1.096
Jalisco	0.257	0.369	0.061	0.465	0.540	0.866
México	0.103	0.072	0.012	1.733	1.298	1.538
Michoacán	0.552	1.408	0.070	0.637	1.204	1.142
Morelos	0.605	0.340	0.103	1.796	1.578	2.347
Nayarit	1.104	1.045	0.162	0.818	1.416	1.182
Nuevo León	0.191	0.227	0.031	6.487	9.227	12.335
Oaxaca	1.163	1.989	0.205	0.931	1.627	1.856
Puebla	0.613	0.506	0.034	2.810	3.807	2.822
Querétaro	0.469	0.237	0.064	3.176	1.479	1.500
Quintana Roo	4.750	3.378	1.271	1.743	6.793	9.839
San Luis Potosí	0.707	0.588	0.058	4.321	4.192	2.175
Sinaloa	0.620	1.064	0.351	1.272	0.842	0.849
Sonora	0.417	0.095	0.267	0.575	0.062	1.229
Tabasco	4.339	3.356	0.362	5.237	4.263	2.409
Tamaulipas	0.444	1.005	0.051	1.033	0.662	0.981
Tlaxcala	1.187	1.199	0.093	1.891	3.101	2.202
Veracruz	0.502	0.774	0.042	1.451	2.050	3.829
Yucatán	0.778	2.484	0.338	4.103	8.001	8.919
Total	0.352	0.375	0.062	2.015	1.804	2.226

Fuentes: Elaboraciones propias. Los datos para el cálculo fueron tomados de los cuadros anteriores.

xico, para dar un juicio más preciso de la forma en que la política nacional de transporte ha distribuido la infraestructura de los mismos. De todas formas ha resultado muy evidente la existencia de un patrón de distribución de caminos, vías férreas y camiones que no

otorga a cada estado las mismas posibilidades de desarrollo, por lo que a transporte se refiere.

2.1.4 Comparaciones internacionales

Una forma adicional de medir el resultado de la política de transporte consiste en comparar la evolución de ciertos indicadores globales de la infraestructura del transporte en nuestro país con lo correspondiente a otros países. Dicha comparación es importante en la medida en que permite comprobar si el dinamismo con el que cambian tales indicadores en nuestro país es semejante al observable en otros, o si hay rezagos o mejorías relativas que permitan ampliar las conclusiones obtenidas anteriormente. En consecuencia, a continuación se presenta un conjunto de indicadores que relacionan la disponibilidad de infraestructura y equipo con diversas variables como son: población, superficie, etc. Como es fácil advertir, los indicadores son muy similares a los utilizados en las anteriores secciones, pero su interpretación es un tanto diferente.

Las variables de referencia son: superficie, población, producto interno bruto total, producto interno bruto industrial y producto interno bruto agrícola. Para estas variables, los datos correspondientes a los años de 1960, 1970, 1975 y 1980 se muestran en los cuadros 2.22 y 2.23.

Del análisis detallado de los cuadros (que no se incluye en el trabajo, para no entorpecer la lectura) se concluye que nuestro país ocupa uno de los primeros lugares de Latinoamérica ya sea que se considere la población, el PIB industrial, el PIB agrícola, o sus respectivas tasas de incremento (a excepción de la tasa de crecimiento del PIB agrícola). Por tal motivo, cabría esperar que también cuente con las mayores dotaciones relativas de recursos de transporte y con los mayores índices de crecimiento. El presente análisis se dedica a comprobar tal hipótesis (o descartarla).

El primero de los recursos de transporte que se va a analizar es el de las carreteras. En el cuadro 2.24 se muestra el crecimiento de la red vial de 1960 a 1985. Destaca Brasil como el país con mayor longitud de carreteras; le siguen México, Argentina, Chile, Venezuela y, probablemente, Colombia. Por lo que se refiere al ritmo de crecimiento, Guatemala es el que ha mostrado la mayor tasa promedio (7.7% anual), le siguen Paraguay (6.9%), Argentina (5.3%) y Nicaragua (4.3 por ciento).

México tiene uno de los más bajos ritmos de crecimiento de la red carretera con sólo 2.2% de incremento anual entre 1960 y 1985.

Por otra parte, en el cuadro 2.24 se muestra el índice de kilóme-

CUADRO 2.22

Población y producto interno bruto* de los países de América Latina

País	Superficie (km ²)	Población (miles de habitantes)				
		1960	1970	1975	1980	1984
Argentina	2 776 656	20 616	23 962	26 052	28 237	30 097
Bolivia	1 098 581	3 428	4 325	4 894	5 570	6 200
Brasil	8 511 965	72 594	95 847	108 032	121 286	124 068
Colombia	1 138 338	15 538	20 803	23 177	25 794	28 113
Costa Rica	50 900	1 236	1 732	1 965	2 279	2 535
Chile	736 945	7 614	9 504	10 350	11 145	11 851
Ecuador	270 670	4 413	6 051	7 035	8 123	8 857
El Salvador	20 935	2 570	3 588	4 085	4 525	5 388
Guatemala	108 889	3 964	5 246	6 023	6 917	7 740
Haití	27 750	3 675	4 500	4 957	5 413	5 922
Honduras	112 088	1 943	2 639	3 093	3 691	4 231
México	1 967 183	37 073	51 176	60 153	69 393	77 043
Nicaragua	139 000	1 493	2 053	2 408	2 771	3 163
Panamá	75 650	1 105	1 487	1 704	1 956	2 134
Paraguay	406 752	1 773	2 351	2 682	3 147	3 576
Perú	1 280 219	9 931	13 193	15 161	17 295	19 198
Rep. Dominicana	48 442	3 224	4 423	5 048	5 697	6 102
Uruguay	186 926	2 538	2 808	2 829	2 908	2 990
Venezuela	898 805	7 502	10 604	12 665	15 024	16 851

* Producto interno bruto al costo de factores y a precios constantes.

Fuentes: Los datos de la superficie de cada país fueron tomados de la publicación: *América en cifras*, OEA, Washington, 1970. Los datos de la población y producto interno bruto, pertenecen al *Anuario Estadístico de América Latina*, ediciones 1985 y 1986.

tros de carretera por kilómetro cuadrado de superficie para cada uno de los países latinoamericanos. Aun cuando los países más pequeños son los que tienen los más altos índices, hay países como Brasil que, siendo de gran extensión, tienen un índice bastante alto. Por su parte, México ocupa para 1985, el noveno lugar.

En lo que toca al índice de metros de carretera por habitante, el mismo cuadro 2.24 muestra que para 1985, los países mejor dotados son: Uruguay, Costa Rica, Brasil, Paraguay y Argentina. México ocupa uno de los últimos lugares, superando apenas a tres países. Incluso es uno de los pocos países que ven reducir este índice, pasando de 3.73 metros de carretera por habitante en 1960 a 2.714 en 1980.

En el cuadro 2.25 se muestra la relación entre las carreteras y el PIB industrial. Los países con mayores índices fueron, en 1985, los siguientes: Bolivia, Costa Rica, Nicaragua, Paraguay, Brasil y Uruguay. Nuestro país, que ya en 1960 mostraba uno de los más bajos

CUADRO 2.22
(continuación)

País	PIB (millones de dólares de 1970)					Densidad (hab/km ²)
	1960	1970	1975	1980	1984	1984
Argentina	17 261	26 353	30 350	33 380	31 203	10.84
Bolivia	732	1 266	1 680	1 966	1 627	5.64
Brasil	22 105	39 873	65 193	99 592	91 071	14.58
Colombia	6 940	11 503	15 308	19 354	20 895	24.70
Costa Rica	633	1 139	1 528	1 972	1 939	49.80
Chile	5 152	7 795	6 968	10 008	9 580	15.66
Ecuador	1 413	2 278	3 901	5 344	5 630	32.72
El Salvador	807	1 397	1 823	1 920	1 675	257.37
Guatemala	1 285	2 196	2 882	3 806	3 603	71.08
Haití	359	382	460	606	583	213.41
Honduras	458	747	837	1 172	1 193	37.75
México	24 152	47 593	65 345	90 185	94 929	39.16
Nicaragua	403	786	1 007	857	920	22.76
Panamá	590	1 254	1 579	2 154	2 367	27.84
Paraguay	511	813	1 146	1 885	2 029	8.79
Perú	4 882	7 977	9 979	10 947	10 657	15.00
Rep. Dominicana	929	1 523	2 347	2 978	3 292	125.97
Uruguay	2 244	2 617	2 829	3 528	3 036	16.00
Venezuela	6 942	12 423	15 803	18 609	17 346	18.75

Nota: La densidad se calculó dividiendo el dato de la población de cada país en 1984, multiplicado por mil, entre el dato de superficie.

índices de carreteras en relación con el PIB industrial, para 1985 ocupa el último lugar.

Cabe reflexionar sobre el significado de lo anterior. En apariencia, la red vial mexicana tiene, comparativamente con los demás países latinoamericanos, un mayor rendimiento, pues al disminuir el coeficiente carreteras/PIB industrial aumenta su recíproco: PIB/carreteras. Si bien ello no es falso, también podría significar que se están creando barreras al sano desenvolvimiento de la actividad industrial, pues cada vez se cuenta con menor cantidad de caminos para la movilización de insumos y productos industriales. En ese sentido, y si consideramos que el transporte no es un fin en sí mismo, puede admitirse cierto exceso de capacidad en la infraestructura, pues ello puede alentar, en combinación con otros factores, el desarrollo económico.

En lo que se refiere al índice de kilómetros de carreteras por millón de dólares de producción agrícola, el mismo cuadro 2.25 señala que el país con el valor más alto es Brasil. Le siguen Uruguay, Boli-

CUADRO 2.23

Producto interno bruto* de los sectores industrial y agrícola de los países de América Latina

País	PIB industrial (millones de dólares de 1970)					PIB agrícola (millones de dólares de 1970)				
	1960	1970	1975	1980	1984	1960	1970	1975	1980	1984
Argentina	5 296	9 420	10 867	11 398	9 708	2 746	3 469	3 972	4 223	4 795
Bolivia	165	336	453	501	356	180	247	324	361	321
Brasil	7 758	13 920	23 586	33 535	30 996	3 607	4 869	6 622	8 277	9 149
Colombia	1 551	2 730	3 705	4 399	4 798	2 169	3 138	3 897	4 770	5 017
Costa Rica	104	227	355	495	435	166	285	337	369	413
Chile	2 165	3 330	2 784	3 865	3 823	493	597	645	745	801
Ecuador	300	510	1 046	1 486	1 703	382	565	695	762	804
El Salvador	141	291	413	406	337	291	428	537	574	502
Guatemala	191	371	480	769	649	430	662	891	1 043	996
Haití	67	71	97	159	134	159	174	195	202	192
Honduras	86	155	185	266	259	142	242	232	321	348
México	6 404	14 806	20 717	29 944	30 332	4 206	6 060	7 024	8 477	9 417
Nicaragua	66	181	256	217	227	121	216	274	221	252
Panamá	94	247	310	389	347	108	181	193	211	233
Paraguay	88	166	231	477	482	207	279	398	535	611
Perú	1 516	2 504	3 204	3 647	3 262	943	1 418	1 356	1 359	1 569
Rep. Dominicana	181	364	710	859	940	314	393	455	551	626
Uruguay	647	706	802	1 064	726	252	338	317	360	325
Venezuela	3 179	4 749	4 948	5 765	5 193	567	950	1 135	1 277	1 329

* Producto interno bruto al costo de factores y a precios constantes.

Fuentes: Anuario Estadístico de América Latina, 1985.

CUADRO 2.24a

Longitud de carreteras y su relación con la superficie y población de los países de América Latina

País	Longitud de carreteras (km)				
	1960	1970	1975	1980	1985
Argentina	57 373	201 020	309 086	208 087	211 341
Bolivia	24 761	25 601	37 544	39 651	40 969
Brasil	493 505	1 039 779	1 417 585	1 399 443	1 583 172
Colombia	29 749	49 549	67 281	74 735	n.d.
Costa Rica	9 978	20 575	24 724	28 525	35 267
Chile	55 416	64 450	79 912	78 025	79 224
Ecuador	15 632	20 700	20 532	33 006	36 187
El Salvador	8 950	8 703	10 975	12 269	12 164
Guatemala	6 019	12 218	13 625	26 429	n.d.
Haití	3 257	3 150	2 834	3 433	3 700
Honduras	3 228	4 940	6 595	9 020	12 058 ³
México	138 404	71 882	324 350	213 316	224 267
Nicaragua	5 086	12 978	17 526	n.d.	14 651
Panamá	3 460	6 807	7 323	11 110	n.d.
Paraguay	2 429	6 472	7 477	31 460	11 320 ²
Perú	38 624	50 056	55 197	56 642	n.d.
Rep. Dominicana	6 011	10 026	9 878	12 227	17 362 ¹
Uruguay	37 787	51 745	51 745	50 024	n.d.
Venezuela	33 902	55 725	50 854	62 448	75 772

¹ 1982.

² 1983.

³ 1984.

Fuentes: Los datos de las longitudes de carreteras de 1960, 1970 y 1975 fueron tomados de la publicación *América en cifras* de los años 1965 y 1977. Para 1980 y 1985 tales cifras se tomaron del *Anuario Estadístico de América Latina*, ediciones 1983 y 1986.

via, Chile, Costa Rica y Nicaragua. México está, nuevamente, entre los lugares más bajos.

La longitud de vías férreas con que cuenta cada país latinoamericano se presenta en el cuadro 2.26. Lo que más resalta es que todos los países, excepto Honduras, muestran una tendencia a disminuir la extensión de red férrea.

Al comparar la longitud de vías férreas con la superficie, es El Salvador el que cuenta con más kilómetros de ferrocarril por kilómetro cuadrado de superficie. Le siguen Uruguay, Bolivia, Costa Rica, Argentina, República Dominicana, y México.

Por otra parte, cuando se relaciona la infraestructura ferroviaria con la población de cada país cambia el anterior ordenamiento. Así, el país con mayor cantidad de vía férrea por habitante es Argentina.

CUADRO 2.24b

Longitud de carreteras y su relación con la superficie y población de los países de América Latina

<i>País</i>	<i>Relación carreteras/superficie (km/km²)</i>				<i>Relación carreteras/población (km/hab)</i>			
	<i>1960</i>	<i>1970</i>	<i>1980</i>	<i>1985</i>	<i>1960</i>	<i>1970</i>	<i>1980</i>	<i>1985</i>
Argentina	0.021	0.072	0.075	0.076	2.783	8.389	7.369	6.915
Bolivia	0.023	0.023	0.036	0.037	7.223	5.919	7.119	6.431
Brasil	0.058	0.122	0.164	0.186	6.798	10.848	11.538	11.678
Colombia	0.026	0.044	0.066	—	1.915	2.382	2.936	—
Costa Rica	0.196	0.404	0.560	0.693	8.073	11.879	12.516	13.564
Chile	0.073	0.085	0.103	0.105	7.278	6.781	7.001	6.536
Ecuador	0.058	0.076	0.122	0.134	3.542	3.421	4.063	3.859
El Salvador	0.428	0.416	0.524	0.586	3.482	2.426	2.711	2.551
Guatemala	0.055	0.112	0.243	—	1.518	2.329	3.821	—
Haití	0.117	0.114	0.124	0.133	0.886	0.700	0.634	0.577
Honduras	0.029	0.044	0.080	0.108	1.661	1.872	2.444	2.758
México	0.070	0.037	0.108	0.109	3.733	1.405	3.074	2.714
Nicaragua	0.037	0.093	—	0.105	3.407	6.321	—	4.478
Panamá	0.046	0.090	0.147	—	3.131	4.578	5.680	—
Paraguay	0.006	0.016	0.077	0.028	1.370	2.753	9.997	3.065
Perú	0.030	0.039	0.044	—	3.990	3.794	3.275	—
Rep. Dominicana	0.124	0.207	0.252	0.358	1.864	2.267	2.146	2.706
Uruguay	0.202	0.277	0.268	—	14.888	18.428	17.202	—
Venezuela	0.038	0.062	0.069	0.084	4.519	5.255	4.157	4.376

Fuentes: Los índices de carreteras a superficie se calcularon dividiendo la longitud de carreteras con el dato correspondiente de superficie. El índice de longitud de carreteras a población se calculó en forma similar.

CUADRO 2.25

Relación de carreteras con la producción industrial y agrícola de los países de América Latina*

País	Relación carreteras/PIB industrial					Relación carreteras/PIB agrícola				
	1960	1970	1975	1980	1985	1960	1970	1975	1980	1985
Argentina	10.833	21.340	28.450	18.256	21.770	20.893	57.948	77.816	49.275	44.075
Bolivia	150.067	76.193	82.879	79.144	115.081	137.561	103.648	115.877	109.837	127.629
Brasil	63.612	74.697	60.183	41.731	51.077	136.819	213.551	214.072	169.076	173.043
Colombia	19.181	18.150	18.160	16.989	—	13.716	15.790	17.265	15.668	—
Costa Rica	95.942	90.639	69.645	57.626	81.074	60.108	72.193	73.365	77.304	85.392
Chile	25.596	19.354	28.704	20.188	20.723	112.406	107.956	123.895	104.732	98.906
Ecuador	52.107	40.588	19.632	22.211	21.249	40.921	36.637	29.542	43.315	45.009
El Salvador	63.475	30.000	26.574	30.219	36.095	30.756	20.334	20.438	21.375	24.231
Guatemala	31.513	32.933	28.385	34.368	—	13.998	18.456	15.292	25.339	—
Haití	48.612	44.366	29.216	21.591	27.612	20.484	18.103	14.533	16.995	19.271
Honduras	37.535	31.871	35.649	33.910	46.556	22.732	20.413	28.427	28.100	34.649
México	21.612	4.855	15.656	7.124	7.069	32.906	11.862	46.177	25.164	22.768
Nicaragua	77.061	71.702	68.461	—	64.542	42.033	60.083	63.964	—	58.139
Panamá	36.809	27.559	23.623	28.560	—	32.037	37.608	37.943	52.654	—
Paraguay	27.602	38.988	32.368	65.954	23.485	11.734	23.197	18.786	58.804	18.527
Perú	25.478	19.990	17.228	15.531	—	40.959	35.300	40.706	41.679	—
Rep. Dominicana	33.210	27.544	13.913	14.234	18.470	19.143	25.511	21.710	22.191	27.735
Uruguay	58.403	73.293	64.520	47.015	—	149.948	153.092	163.233	138.956	—
Venezuela	10.664	11.741	10.278	10.832	14.591	59.972	58.658	44.805	48.902	57.014

* Kilómetros de carreteras por cada millón de dólares (de 1970) de PIB.

Fuentes: Cálculos propios basados en el *Anuario estadístico de América Latina*

Le siguen: Uruguay, Bolivia, Chile, Costa Rica y México.

En el cuadro 2.27 se presenta la relación de las vías férreas con el PIB industrial. Como era de esperarse, este índice decrece para todos los países en el periodo que va de 1960 a 1984. Esto es una consecuencia del decrecimiento de la red férrea, que se combina con un incremento del PIB industrial. De todas maneras, nuestro país ocupa una de las peores posiciones, pues del decimosexto sitio que tiene en 1960 apenas avanza al decimoquinto en 1984.

Al analizar el índice de vías férreas en relación con el PIB agrícola, se encuentra que también hay un descenso generalizado en todos los países. Esto se explica en forma similar al descenso mencionado en el párrafo anterior. México ocupa el sexto lugar, en 1984, mismo que tenía en 1960, lo que indica que, en comparación con otros países, no se tiene cada vez más disponibilidad de infraestructura ferroviaria en relación con la producción agrícola, aunque ésta no se caracteriza por ser muy dinámica en nuestro país.

El último de los recursos que se va a analizar es el de los camiones de carga. Esto es con la finalidad de ver si hay congruencia entre el crecimiento de los países y la disponibilidad de equipo de transporte. Hubiera sido conveniente analizar la disponibilidad de furgones pero no se realizó por falta de información.

En el cuadro 2.28 se muestra que el país con la mayor flota de camiones de carga es Brasil; le siguen: México, Argentina, Venezuela, Chile, Colombia y Uruguay. En cuanto a la tasa de incremento de dicha flota es la República Dominicana la que tiene el valor más alto (11.9% anual). México ocupa el octavo lugar con 7.1%. Como se puede observar, nuestro país cuenta con una flota de camiones que, en relación con los demás países, es muy grande y crece también a un ritmo elevado. Sin embargo, esto debe ser analizado en relación con la superficie, la población y el PIB.

En el cuadro 2.28 se ve que es El Salvador el que cuenta con la mayor cantidad de camiones por kilómetro cuadrado de superficie; le siguen: Costa Rica, República Dominicana, Uruguay, México y Venezuela. *En cambio, al considerar el índice de camiones por cada mil habitantes, es Argentina el país que, para 1975, había alcanzado el valor más alto, con 31.2; le siguen Uruguay, Venezuela, Costa Rica, Chile, México y Brasil.* Como se puede concluir, nuestro país tiene una dotación relativamente alta de vehículos si se considera su extensión territorial y su población. Sin embargo, al relacionar los camiones de carga con el PIB industrial (cuadro 2.29), se observa que México ocupa uno de los últimos lugares (el decimoquinto) con 42.9 camiones por millón de dólares de producción industrial en 1975, mientras que Honduras tiene el más alto nivel con 138.9. En cambio, en la relación entre camiones y producción agrícola, México no está

CUADRO 2.26

Vías férreas y relación con la superficie y la población de países de América Latina

<i>País</i>	<i>Vías férreas (km)</i>				<i>Vías/superficie (km/km²)</i>		<i>Vías/población (m/hab)</i>	
	<i>1960</i>	<i>1970</i>	<i>1975</i>	<i>1980</i>	<i>1960</i>	<i>1980</i>	<i>1960</i>	<i>1980</i>
Argentina	40 187	39 905	39 787	34 077	0.014	0.012	1.949	1.207
Bolivia	3 621	3 910	3 269	3 328	0.003	0.003	1.056	0.597
Brasil	38 185	32 102	29 788	28 671	0.004	0.003	0.526	0.236
Colombia	3 424	3 436	3 431	3 403	0.003	0.003	0.220	0.132
Costa Rica	516	574	n.d.	n.d.	0.010	0.011	0.417	0.252
Chile	8 217	10 405	6 606	6 302	0.011	0.008	1.083	0.568
Ecuador	1 154	1 169	1 008	965	0.004	0.004	0.261	0.120
El Salvador	620	696	602	602	0.029	0.028	0.241	0.125
Guatemala	958	1 109	775	927	0.009	0.009	0.242	0.128
Haití	254	254	n.d.	n.d.	0.009	0.009	0.068	0.044
Honduras	650	1 018	1 177	1 177	0.006	0.011	0.335	0.319
México	23 793	19 835	19 960	20 058	0.012	0.010	0.642	0.289
Nicaragua	403	378	320	345	0.003	0.002	0.270	0.125
Panamá	474	677	n.d.	n.d.	0.006	0.009	0.429	0.346
Paraguay	522	476	441	441	0.001	0.001	0.294	0.139
Perú	3 332	3 081	2 186	2 099	0.003	0.002	0.336	0.121
Rep. Dominicana	1 265	560	n.d.	n.d.	0.026	0.012	0.392	0.101
Uruguay	3 015	3 294	2 975	3 005	0.016	0.016	1.188	1.033
Venezuela	484	295	361	268	0.001	0.001	0.064	0.017

Fuentes: Elaboraciones propias, bajo el mismo procedimiento y fuentes que el cuadro 2.24b, sólo cambiando la variable carreteras por la de vías férreas.

Relación de vías férreas con la producción industrial y agrícola de los países de América Latina*

País	Relación vías férreas/PIB industrial					Relación vías férreas/PIB agrícola				
	1960	1970	1975	1980	1984	1960	1970	1975	1980	1984
Argentina	8.300	4.236	3.661	2.990	3.515	16.007	11.503	10.017	8.069	7.117
Bolivia	21.945	9.774	7.216	6.643	10.191	20.117	13.296	10.090	9.219	11.302
Brasil	4.942	2.187	1.263	0.855	0.911	10.629	6.253	4.498	3.464	3.085
Colombia	2.208	1.259	0.926	0.774	0.709	1.579	1.095	0.880	0.713	0.678
Costa Rica	4.962	4.590	—	—	1.747	3.108	3.656	—	—	1.840
Chile	3.795	1.944	2.373	1.631	1.631	16.667	10.846	10.242	8.459	7.785
Ecuador	3.840	2.292	0.964	0.649	0.567	3.016	2.069	1.450	1.266	1.201
El Salvador	4.397	2.131	1.458	1.483	1.786	2.131	1.449	1.121	1.049	1.199
Guatemala	5.016	—	1.615	1.205	1.428	2.228	—	0.870	0.889	0.931
Haití	3.791	3.577	—	—	—	1.597	1.460	—	—	—
Honduras	2.314	—	—	0.771	0.792	0.134	—	—	0.639	0.589
México	3.649	1.342	0.963	0.670	0.659	5.556	3.279	2.842	2.366	2.124
Nicaragua	6.106	1.757	1.250	1.590	1.458	3.331	1.472	1.168	1.561	1.313
Panamá	5.043	2.741	—	0.303	0.314	4.389	3.740	—	0.559	0.468
Paraguay	5.932	2.657	1.909	0.925	0.915	2.522	1.581	1.108	0.824	0.722
Perú	2.201	0.895	0.585	0.576	0.662	3.538	1.581	1.383	1.545	1.376
Rep. Dominicana	6.989	1.538	—	—	—	4.029	1.425	—	—	—
Uruguay	4.660	4.214	3.709	2.824	4.134	11.964	8.802	9.385	8.347	9.234
Venezuela	0.152	0.048	0.046	0.046	0.054	0.854	0.238	0.199	0.210	0.211

* Kilómetros de red férrea por cada millón de dólares (de 1970) de PIB.

Fuentes: Cálculos propios basados en el *Anuario Estadístico de América Latina*.

CUADRO 2.28

Camiones de carga y relación con la superficie y población de países de América Latina

País	Camiones de carga (miles)			Camiones/ kilómetro cuadrado		Camiones/mil habitantes	
	1960	1970	1975	1960	1975	1960	1975
Argentina	389.7	754.8	879.8	0.140	0.315	18.903	31.158
Bolivia	21.5	28.8	33.0	0.020	0.030	6.272	5.925
Brasil	397.0	645.4	1 150.2	0.047	0.135	5.469	9.483
Colombia	82.9	83.5	107.0	0.073	0.094	5.335	4.148
Costa Rica	11.3	27.1	39.5	0.223	0.779	9.142	17.332
Chile	68.8	149.8	168.4	0.093	0.227	9.071	15.166
Ecuador	19.0	31.1	68.4	0.070	0.253	4.297	8.528
El Salvador	9.0	15.6	20.0	0.421	0.935	3.497	4.169
Guatemala	14.6	24.4	40.1	0.134	0.368	3.681	5.522
Haití	3.4	1.4	1.3	0.123	0.047	0.913	0.224
Honduras	5.2	15.8	25.7	0.046	0.229	2.676	6.963
México	319.5	558.0	887.9	0.162	0.451	8.618	12.795
Nicaragua	5.5	18.9	20.0	0.037	0.135	3.684	7.218
Panamá	7.8	14.5	15.8	0.105	0.212	7.059	8.078
Paraguay	3.0	2.3	7.1	0.007	0.017	1.687	2.241
Perú	64.0	55.1	71.4	0.050	0.056	6.444	4.128
Rep. Dominicana	6.3	20.5	33.9	0.130	0.702	1.954	6.099
Uruguay	76.0	88.0	85.7	0.047	0.458	29.945	29.470
Venezuela	102.1	181.3	347.4	0.112	0.381	13.523	22.241

Fuentes: Elaboraciones propias, bajo el mismo procedimiento y fuentes que el cuadro 2.25, sólo cambiando la variable carreteras por la de camiones de carga, y sin incluir el dato de 1980 debido a que el *Anuario Estadístico de América Latina*, 1983 no lo proporciona y no fue posible recopilarlo.

muy rezagado. Ocupa el sexto sitio, con 126.4 camiones/millón, contra 306.1 de Venezuela.

Se puede concluir de todas las anteriores comparaciones, que si bien nuestro país ocupa uno de los primeros lugares en cuanto al crecimiento económico y demográfico, su sistema de transporte se ha quedado detrás del ritmo de crecimiento de la mayoría de los sistemas de transporte de otros países de América Latina.

2.2 POLÍTICAS E INSTRUMENTOS ESTATALES RELACIONADOS CON EL SECTOR TRANSPORTE

Al igual que sucede con las políticas estatales que se manejan en otros sectores de la economía, en el sector transporte se cuenta con una se-

CUADRO 2.29

Relación de camiones con la producción industrial y agrícola de los países de América Latina*

País	Camiones/PIB industrial			Camiones/PIB agrícola		
	1960	1970	1975	1960	1970	1975
Argentina	73.584	80.127	80.961	141.916	217.647	221.556
Bolivia	130.303	85.714	72.848	119.444	116.599	101.852
Brasil	48.450	43.896	46.595	122.948	148.095	193.051
Colombia	53.449	30.586	28.880	38.220	26.609	27.457
Costa Rica	108.654	119.383	111.268	68.072	95.088	117.211
Chile	31.778	44.985	60.489	139.554	250.921	261.085
Ecuador	63.545	60.980	65.330	49.096	55.044	98.417
El Salvador	63.830	53.608	48.426	30.928	36.449	37.244
Guatemala	76.440	65.768	83.542	33.953	36.858	45.006
Haití	50.746	19.718	12.150	14.286	5.364	4.577
Honduras	61.176	101.935	138.919	36.364	65.289	110.776
México	49.891	37.680	42.856	75.963	92.079	126.409
Nicaragua	83.333	104.420	78.740	46.610	90.431	71.685
Panamá	82.979	58.704	50.968	72.222	80.110	81.865
Paraguay	34.091	13.855	30.870	14.423	8.244	17.975
Perú	42.216	22.005	22.285	67.869	38.858	52.655
Rep. Dominicana	34.807	56.319	47.746	20.064	52.163	74.505
Uruguay	117.465	124.646	106.858	301.587	260.355	270.347
Venezuela	31.532	38.201	70.210	180.071	190.842	306.079

* Camiones por cada millón de dólares (de 1970) de PIB.

Fuentes: Elaboraciones propias. Para la obtención de los índices, se tomó el dato de camiones del cuadro 2.28 y se dividió entre el correspondiente dato del cuadro 2.23.

rie de objetivos, instrumentos y resultados que pueden o no estar debidamente identificados o explicados, pero que deben analizarse para emitir un juicio más sólido en relación con la política nacional de transporte.

En las secciones anteriores de este trabajo se centró la atención en una serie de aspectos relacionados con los resultados de la política estatal en materia de transporte. Corresponde a esta sección el análisis de los objetivos y los instrumentos de tal política.

Los instrumentos considerados en el análisis se describen, brevemente, a continuación.

- i) Planes y programas oficiales. Constituyen el conjunto de disposiciones administrativas que pretenden normar las acciones que habrán de tomarse en determinado periodo para atender la problemática presente y futura. En ese sentido, incluyen la formula-

ción de los objetivos y metas de la política, así como de los medios necesarios para alcanzarlos.

- ii) Coordinación del transporte y regulación estatal. Se encarga de establecer las características administrativas generales del sector y el tipo de propiedad (pública o privada) de los diferentes elementos del sistema de transporte (empresas, infraestructura y equipo).
- iii) Inversión. Se refiere al conjunto de recursos financieros, públicos o privados, destinados a cada uno de los modos de transporte.
- iv) Tarifas y subsidios. Son los medios por los cuales las empresas prestatarias obtienen los recursos necesarios para afrontar los gastos necesarios para la realización del servicio.

Cabe señalar que tanto el análisis de los planes de transporte, como el de la coordinación y el control (secciones 2.2.1 y 2.2.2, respectivamente) se basan más en aspectos cualitativos que en cuantitativos. En consecuencia, el lector no interesado en tales cuestiones puede pasar directamente a la síntesis que se ha incluido al final de cada una de estas secciones.

2.2.1 Los planes y programas oficiales

La presente sección está orientada a analizar los planes y programas para el sector transporte en México. El énfasis está dado en lo que se consideró más relevante: el problema de los objetivos planteados en tales planes y programas. La razón de tal énfasis fue la siguiente: se encontraron diversas deficiencias en lo referente a los objetivos (su planteamiento, su método, su congruencia, etc.), que se supone deben ser el punto de partida para el trabajo de planeación.

Por otra parte, no se analizan los resultados obtenidos en cada plan o programa porque no siempre se puede separar el efecto de determinada medida del de otras que se toman posteriormente y que pueden estar orientadas en el mismo sentido, o en contraposición con alguna de las acciones propuestas. De todas maneras, ya en los capítulos anteriores se revisaron los resultados que, en conjunto, han sido producto de tales planes y programas.

Hay que aclarar que sólo uno de los siguientes planes fue propia y exclusivamente para el sector transporte: el correspondiente a 1975. En los restantes casos más bien se trata de la parte que se dedica al transporte (combinado con las comunicaciones) dentro de planes o programas nacionales de desarrollo o de inversión.

2.2.1.1 *Primer Plan Sexenal (1934-1940)*

En éste, que fue el primer intento de programación del desarrollo nacional, se postularon como prioritarias en materia de transporte las siguientes acciones: construir carreteras para facilitar la distribución de productos nacionales; construir vías férreas para abrir a la comunicación regiones fértiles que estuvieran aisladas; expandir la marina mercante por medio de más barcos y el reacondicionamiento de puertos y litorales; apoyar las cooperativas de estibadores, pescadores y demás trabajadores.

2.2.1.2 *Segundo Plan Sexenal (1941-1946)*

Este plan representa un verdadero adelanto en materia de normativización del transporte. En él se plantearon los siguientes puntos como fines del plan: acceder a las zonas con recursos naturales, consolidar la integración cultural del país y aumentar la producción y la eficacia de los servicios de movilización y distribución de productos. Para tales fines se plantearon los siguientes objetivos: a) Coordinar los diferentes sistemas de comunicaciones y transportes; b) construir y establecer las obras o sistemas de comunicaciones y transportes que dieran acceso a nuevas zonas de recursos naturales; c) establecer y mejorar las rutas para el comercio internacional y el turismo.

Para cumplir tales objetivos se consideraron necesarios los siguientes programas:

- 1) Construir carreteras rurales o de penetración;
- 2) establecer facilidades aéreas para comunicar regiones aisladas o lejanas;
- 3) acondicionar y modernizar los ferrocarriles;
- 4) promover el establecimiento de fábricas de aviones, y
- 5) acondicionar las vías fluviales.

2.2.1.3 *Programa Nacional de Inversiones (1953-1958)*

Como su nombre lo indica, este programa tenía como propósito asignar los recursos de inversión y distribuirlos entre las distintas ramas de la economía. Cabe destacar que el área preferenciada con la asignación más alta fue la de las comunicaciones con un porcentaje del 28%, así como la especial atención puesta en la rehabilitación del sistema ferroviario.

2.2.1.4 *Plan de Acción Inmediata (1962-1964)*

Este plan se formuló como respuesta a los acuerdos de la Alianza para el Progreso, y fue también un programa de distribución de inversiones. En él se asignaba al sector comunicaciones y transportes el 28.6% de los recursos de inversión del sector público, de cuyo total se destinó 12.9% a los ferrocarriles y 11.8% a las carreteras.

2.2.1.5 *Plan Nacional de Desarrollo Económico y Social (1966-1970)*

Este plan, que al igual que el anterior fue elaborado por la Comisión Intersecretarial para la Formulación de Planes de Desarrollo Económico y Social, ponía mucho énfasis en una serie de objetivos de desarrollo nacional, pero en lo referente al transporte no era muy explícito sobre las acciones a realizar. Incluso el porcentaje de inversión asignado a este sector disminuyó respecto de los planes anteriores al otorgársele sólo el 22.6%. El transporte carretero fue el más beneficiado con el 10.4% de los recursos de inversión totales, seguido por el ferrocarril con 7.8%, el transporte aéreo con 2.0% y el transporte marítimo con 0.5 por ciento.

2.2.1.6 *Plan Nacional de Transportes, 1975*

Este plan fue desarrollado entre 1970 y 1975 por la Secretaría de Comunicaciones y Transportes, y es, hasta nuestros días, el intento más serio y profesional por planificar el transporte en México. Respecto al punto que más nos interesa, esto es, los objetivos que se postulan en tal plan, los hemos enlistados de manera abreviada como sigue:

- a) igualdad de oportunidad y trato al transporte individual y al transporte colectivo;
- b) importante subsidio al transporte, especialmente al de mercancías;
- c) prioridad, concedida de hecho, a la transportación por carretera, tanto de carga como de pasajeros;
- d) desarrollo espontáneo del transporte individual particular;
- e) razonable importancia a la velocidad.

2.2.1.7 *Plan Global de Desarrollo (1980-1982)*

Este plan lo desarrolló la Secretaría de Programación y Presupuesto; en él se plantearon los siguientes objetivos que resultan de interés para el presente trabajo:

- a) crecimiento anual del sector transporte, de 9.5%;
- b) aumento de la inversión pública en 18% anual;
- c) atención a zonas de potencialidad económica;
- d) fortalecimiento del transporte colectivo;
- e) fomento del transporte combinado;
- f) aumento de longitud y capacidad de las carreteras, y
- g) modificación del sistema tarifario.

2.2.1.8 *Plan Nacional de Desarrollo (1984-1988)*

Este plan considera los siguientes objetivos específicos para el sector transporte:

- a) extender el sistema de transporte a todo el territorio;
- b) mejorar la vinculación con el exterior;
- c) ampliar la red alimentadora y rural de carreteras;
- d) articular el transporte con los sistemas de comercialización y almacenamiento;
- e) conservar y construir más obras de infraestructura y equipo;
- f) hacer uso intensivo de mano de obra en la conservación y construcción de la infraestructura;
- g) continuar las obras en proceso, y,
- h) alcanzar la autosuficiencia financiera del sector.

2.2.1.9 *Incongruencias y deficiencias*

Si se analizan los anteriores grupos de objetivos, se encuentra que, prácticamente, no hay continuidad entre ellos, ya que se cambian sustancialmente de un plan o programa al siguiente, aun cuando compartan el interés por mejorar el servicio de transporte en general. Asimismo, aunque sería necesario hacer un "seguimiento" específico y muy bien documentado de cada uno de esos objetivos, no parece evidente que se hayan alcanzado cabalmente.

Por otra parte, juzgando los objetivos de dichos planes, puede decirse que la política nacional de transporte se caracteriza tanto por su imprecisión como por mostrar un ciclo sexenal bien definido. En el primer aspecto se observa una clara preocupación por aumentar o mejorar el servicio y las instalaciones, pero sin esforzarse por determinar con precisión las deformaciones o ineficiencias que pudiera te-

ner el sistema de transporte hacia el resto del aparato económico del país. La variación cíclica, por el contrario, acepta al inicio de cada sexenio que existen insuficiencias y deformaciones en el sistema de transporte y manifiesta la intención de corregirlas. Al terminar el ciclo con el sexenio se elabora una relatoría de los logros alcanzados. Naturalmente, se inicia el nuevo ciclo con el reconocimiento de la insuficiencia y las deformaciones del sistema de transporte, y una crítica, abierta o no, al régimen anterior.

En síntesis, puede afirmarse que si bien se ha intentado la formulación de diversos planes y programas con el fin de corregir o mejorar la actuación del sector transporte, se ha hecho con algunas deficiencias. Sin embargo, es innegable la importancia de la elaboración de tales planes como un instrumento que guíe la acción estatal en la materia.

2.2.2 Coordinación del transporte y control estatal

Éste es el segundo de los instrumentos de la política de transporte que se va a analizar, y consiste en:

- a) La definición del tipo de propiedad que tendrán las empresas y la infraestructura; esto es, si serán estatales o privadas.
- b) La definición del tipo de uso que tendrán los servicios y las instalaciones; esto es, si serán públicos o particulares.
- c) La estructura jurídico-administrativa que el estado adoptará para la reglamentación y regulación de la operación de las empresas de transporte.
- d) La coordinación de las actividades del sector transporte, tanto en lo que se refiere a la dotación de recursos físicos (que incluye las actividades de diseño, construcción —o fabricación, según el caso— y mantenimiento de infraestructura, vehículos y equipos auxiliares), como a la operación. Dentro de la operación se considera no sólo la interrelación entre las empresas prestadoras de servicio, sino también entre éstas y las que les proveen de insumos, y (lo que es más importante) entre las empresas que realizan el servicio y los usuarios del mismo.

Los anteriores elementos de este instrumento de política han sido separados con fines de análisis, lo cual no significa que sean independientes, puesto que forman un conjunto de acciones que deben ser consideradas simultáneamente, ya que el cambio en uno de los elementos implica cambios en los otros tres.

2.2.2.1 *Tipo de propiedad y uso de los transportes*

Antes de analizar la forma en que ha evolucionado esta característica del transporte mexicano, es necesario plantear una aclaración terminológica. Como consecuencia de la posibilidad de que coexistan empresas privadas y organismos o empresas estatales, tanto en la propiedad como en el uso de los modos de transporte, se sugiere la siguiente reclasificación de empresas de transporte:

- 1o. Según el tipo de propiedad de los vehículos e instalaciones.
 - a) Estatales. En este caso, el estado es el propietario y operador del servicio, ya sea en forma directa o a través de empresas paraestatales.
 - b) Privadas. Por el contrario, en estas empresas, los propietarios de los vehículos e instalaciones forman parte de la iniciativa privada.
- 2o. Según el tipo de uso del servicio.
 - a) Público. En este caso, las empresas prestan su servicio a todas las personas que lo soliciten, independientemente de que la empresa de transporte sea de propiedad estatal o privada.
 - b) Particular. En este caso, los servicios están reservados a una sola empresa o usuario, también sin importar el hecho de que sean de propiedad estatal o privada.

Con estos elementos, es posible una mejor identificación de las empresas de transporte. Por ejemplo, podría decirse que hay empresas de propiedad privada que tienen uso público, o empresas estatales que tienen un uso particular de sus vehículos e instalaciones de transporte.

Ahora bien, en relación con el grado de participación que actualmente muestran en nuestro país el estado y los particulares en la propiedad y uso de la infraestructura y equipo, se tienen las siguientes consideraciones.

En el autotransporte se observa una tendencia de los usuarios a comprar y operar sus propios vehículos, usando cada vez menos el servicio público. Así, tomando las estadísticas mostradas con anterioridad en los cuadros 2.2 y 2.3 se ve que si en 1970 el 12.6% de los camiones de carga eran del servicio público federal, para 1982 esa cifra se redujo a 9.7%. Esto no implica que el 90.3% restante esté constituido sólo por vehículos privados, pues también incluye los servicios de transporte público local o estatal, pero sí es un reflejo del proceso de privatización que se está dando. Cabe señalar que este proceso, que trae consigo una subutilización del equipo de transpor-

te, sólo satisface las necesidades de transporte de sus propietarios y el resto del tiempo permanece en garage para ser usado cuando sea indispensable. Una prueba de lo anterior se observa en los cuadros 2.2 a 2.4, los que muestran que, con sólo 9.7% de vehículos, el auto-transporte federal movilizó 281.6 millones de toneladas de un total de 326.1 millones de toneladas de carga que circuló por la red carretera en 1982. Esto se explica por el hecho de que los vehículos privados tienen un uso menos intensivo que los del servicio público.

En los otros modos de transporte la situación es diferente. En los servicios aéreos de carga y en el cabotaje, es mucho más reducida la proporción de servicios particulares, ya que la mayoría de los servicios son públicos. Sin embargo, es relevante la participación de algunas empresas paraestatales como Pemex y Fertimex, que reservan el uso de instalaciones y equipo de transporte para su propio uso, aunque lo combinan o complementan con la contratación de servicio público de compañías como Transportación Marítima Mexicana o los ferrocarriles. El caso extremo de lo anterior se da en los ductos, pues prácticamente sólo existe un usuario, poseedor de las instalaciones de este modo de transporte, que es Pemex. De esta manera, el uso de los ductos es particular, dada nuestra definición anterior, porque está reservado a Pemex, aunque esta empresa sea del sector público.

La anterior distribución del uso del transporte entre servicios públicos y privados, constituye una de las formas en las que el Estado mexicano puede incidir en la operación del transporte y conduce a diferentes patrones de impacto en la economía. Ambos extremos del uso de transporte (privatización o estatización) tienen, como era de esperarse, una serie de ventajas y desventajas, de las que sólo habrá de resaltarse lo relacionado con el tema de la política de transporte. Así, la privatización puede resultar lo más apropiado cuando los bienes a transportar requieren de ciertos niveles de seguridad, disponibilidad, rapidez, etc., y "soportan" los altos costos de un transporte especialmente reservado para ellos. Asimismo, la privatización del transporte resulta acorde con una política de libre competencia en la que cada empresa puede capitalizar a su favor una mejor organización de su propia flota. Sin embargo, aun en el caso extremo (esto es, en el que todas las empresas, sin importar su giro, tuvieran su propia flota de transporte y sus instalaciones de embarque y desembarque), la presencia del estado se hace necesaria para la dotación de infraestructura y servicios comunes (vías, carreteras, control de tránsito, etcétera).

Del análisis anterior se desprende la posibilidad de que exista una combinación de propiedad privada y estatal en determinados elementos infraestructurales y operativos dentro de cada modo de transporte, de tal manera que pueda satisfacer las características cualitati-

vas y cuantitativas de la demanda de servicios de transporte, y esté acorde con los objetivos nacionales. Al respecto cabe hacer notar que, según se deduce de los documentos oficiales disponibles (véase la bibliografía), nunca ha sido totalmente explícita la política de transporte en el sentido de definir la participación de los particulares en la propiedad de los medios de transporte. De esta manera, la estructura de propiedad del transporte dentro de cada modo, tal y como se describió en las páginas anteriores, no muestra grandes cambios durante el periodo en análisis (1952-1986), ni parece haberse dado como resultado de una intención estatal (y una acción consecuente con ella), que pueda calificarse de preconcebida. En realidad, parece haber respondido a las características intrínsecas de cada modo de transporte, sobre todo en lo que se refiere a la organización y al monto de las inversiones. De esta manera, resulta relativamente accesible para las empresas (industriales, agrícolas, comerciales, etc.) organizar una flota de vehículos para el transporte por carretera y deja al estado mexicano la responsabilidad de la construcción y mantenimiento de la infraestructura (puentes, caminos, etc.). En los restantes modos de transporte la situación es muy diferente. La inversión inicial en aviones, barcos, ferrocarriles o ductos es muy alta y raramente la enfrenta la iniciativa privada, sobre todo porque existe un altísimo riesgo de no poder mover libremente los recursos asignados al equipo de transporte.⁷ En contrapartida, el autotransporte tiene una gran flexibilidad operativa y financiera.

Parece necesario insistir en que, si bien las anteriores ideas pueden ser en efecto las causas del mencionado esquema de privatización-estatización, tales argumentos responden fundamentalmente a un criterio de optimización de un inversionista privado, y no necesariamente a un esquema que intente minimizar el costo nacional del transporte.

El segundo caso de participación de los particulares en el transporte interurbano de carga, corresponde a la prestación del servicio público.

En cuanto al autotransporte público, esto es, aquel que está a la disposición de cualquier usuario, el estado mexicano no interviene en la prestación directa del servicio, y únicamente se limita a regularlo. De esta manera, la totalidad de servicios públicos de transporte de carga por carretera son prestados por empresas privadas. En el otro extremo se encuentran los servicios de transporte por ferrocarril que son realizados exclusivamente por empresas estatales.

⁷ Esta falta de libertad de movimiento se refiere no sólo al hecho de que la infraestructura para estos modos de transporte es casi imposible de ser trasladada, sino que además el equipo no resulta tan fácil de ser vendido para recuperar la inversión.

En el caso de la aviación coexisten dos tipos de servicio: los prestados por las dos grandes compañías aéreas, que están en manos del estado (Aeroméxico y Mexicana de Aviación), y los ofrecidos por las compañías privadas que, para 1975, alcanzan un total de 77 (según el censo de transportes de ese año), y cuentan con un poco más de la mitad de la capacidad total de carga. En esa forma hay una participación prácticamente nivelada entre los servicios de empresas de propiedad estatal y los de las empresas privadas. Por último, se tiene que en el cabotaje no hay cifras confiables para conocer la cantidad de empresas particulares que se dedican al transporte público de carga, aunque se puede estimar que tales empresas rebasan el 50% de participación en el volumen relativamente reducido que se maneja por este modo. La empresa con mayor capacidad es Transportación Marítima Mexicana y en ella el estado mexicano sólo tiene participación minoritaria.

2.2.2.2 *Control estatal (regulación)*

Se pueden distinguir tres tipos de regulación estatal para los transportes:⁸

- a) la destinada a proteger las vías e infraestructura;
- b) aquella que se encarga de proporcionar seguridad a los vehículos y a la carga, y
- c) la que corresponde propiamente a las empresas en lo que se refiere a la contratación y prestación de los servicios (que también suele denominarse regulación económica).

La primera de ellas se relaciona, en particular, con las especificaciones de los vehículos, de tal manera que el desgaste de las vías e instalaciones no sea mayor de lo normal. Por ejemplo, en el transporte carretero se especifica la clase de vehículos que pueden circular por determinados caminos, para que no se ocasione en éstos un desgaste adicional por el exceso de peso.

La regulación para proporcionar seguridad busca que no se ataque la integridad física o económica de los bienes, personas o empresas de transporte, ya sea de manera directa o indirecta, durante la realización del servicio. De tal forma, se especifican límites de velocidad, condiciones de operación de los vehículos, requisitos de aptitud física de los conductores, normas de envase, embalaje, carga, descarga y estiba, en el caso de las mercancías.

⁸ Locklin, D. Philip. *Economics of Transportation*, Ed. Irwin, 1972, p. 666.

El tercer tipo de regulación, que se refiere a la prestación de servicios públicos, considera principalmente los siguientes puntos: concesiones y permisos (“entrada y salida del mercado”), control de la aplicación de las tarifas, prevención de posibles discriminaciones a usuarios, mecanismos para garantizar la responsabilidad de las empresas ante posibles daños o pérdidas, regularidad y orden en el servicio, etcétera.

Para analizar el comportamiento de la política estatal de regulación de los modos de transporte, se tomará el caso más ilustrativo (por los cambios que se están operando en él) que es el autotransporte.

En efecto, el autotransporte tiene tres etapas muy definidas. La primera abarca desde sus inicios, los cuales se sitúan en la década de los años veinte, hasta principios de 1977. Esta etapa se caracteriza por una gran irregularidad del servicio, motivada por la falta de control por parte de las autoridades del ramo. Por el contrario, en la segunda etapa, que comprende de marzo de 1977 a julio de 1989, se dio un proceso de gradual regularización. A partir de esa fecha, la regulación adquirió una caracterización diferente. (Véase *post-scriptum*.)

En los años de irregularidad, predominaban las empresas transportistas que carecían de una correcta estructura legal, y la mayoría de los vehículos circulaba sin la correspondiente autorización oficial.⁹ Según algunas fuentes,¹⁰ ya en 1947 existían casi dos mil vehículos federales de carga en esa situación, y llegaron a ser, en 1974, más de siete mil las unidades que no tenían permiso ni concesión,¹¹ mientras que, por otra parte, solamente 338 de las 1 500 empresas de transportistas existentes estaban legalmente constituidas. Esta situación empezó a cambiar con el denominado Programa de Desarrollo del Autotransporte Federal, 1977-1982. Este programa permitió la revisión de las escrituras constitutivas de las empresas, para buscar que se ajustaran tanto a la Ley de Sociedades Mercantiles, como a la Ley de Vías Generales de Comunicación. Además, los autotransportistas crearon tres tipos de comités:

- a) los estatales, que se encargan de coordinar las acciones de las autoridades de la SCT y las correspondientes a cada estado,

⁹ “Autotransportes: no más arrancones y bocinazos”, *Expansión*, 1978, núm. 22, p. 44.

¹⁰ *Ibid.*, p. 44.

¹¹ Jurídicamente, una diferencia importante entre la concesión y el permiso radica en que la primera se otorga y revoca a discreción de las autoridades, en tanto que el permiso se obtiene y no se puede revocar, si se cumplen los requisitos establecidos por tales autoridades.

- así como del proyecto y construcción de terminales de carga y pasajeros;
- b) los de ruta, que opinan sobre las solicitudes para el otorgamiento de nuevas concesiones que afectan a la ruta sobre la que tienen competencia, y
 - c) los técnicos, que “se abocan a aspectos más específicos, de orden económico, industrial, de turismo y jurídico, así como del autotransporte especializado y multimodal de carga”.¹²

Es de reconocerse que las anteriores acciones han sido exitosas y han cambiado mucho el panorama un tanto caótico que se venía observando en el autotransporte. Ello, aunado a otra serie de medidas (sobre todo en lo que se refiere a las especificaciones de vehículos, circulación en rutas restringidas y a determinadas velocidades, y a “programas de coordinación” —que son más bien de comunicación—), aparentemente ha dado por resultado que, en lo que respecta a la regulación para proteger la infraestructura y para garantizar ciertas normas de seguridad, no existan problemas críticos. Sin embargo, en la regulación de la contratación de los servicios, existían aún algunas deficiencias. En particular, no había un control real sobre las tarifas que se cobraban, y éstas podían estar por arriba o por abajo de la oficial. Si el cobro superaba la tarifa autorizada, ello se debía a que los autotransportistas saben que sus servicios son indispensables para ciertos productos en determinadas condiciones cuando la demanda de servicios públicos de transporte está muy por encima de la oferta. Esto da lugar a que se establezca una competencia entre los demandantes del servicio, lo que incluso llega a situaciones de corrupción. Hay, además, discriminación de las empresas pequeñas en favor de las grandes. Esta situación, que se generaliza y se vuelve más aguda en las épocas de mayor demanda (en particular cuando existe un crecimiento acelerado de la economía del país), está lejos de ser normal o admisible y debe ser controlada, sobre todo por los posibles efectos inflacionarios que puede causar, tanto por el encarecimiento mismo de los servicios de transporte, como por las restricciones impuestas al aprovisionamiento de insumos.

Por otra parte, también se da el caso, aunque con menor frecuencia, de competencia desleal entre las empresas de transporte, de tal manera que el cobro por el servicio disminuía notablemente y llegaba a estar por debajo del que resultaría de la aplicación de la tarifa. Esto se presenta como consecuencia de la gran cantidad de “hombres-

¹² *Programa de Desarrollo del Autotransporte Federal, 1977-1982*, Secretaría de Comunicaciones y Transportes, 1977.

camión”, esto es, empresas que no tienen una organización y en algunos casos ni siquiera los permisos correspondientes, y en las que el propietario del vehículo es a la vez el conductor y el encargado de la recepción de la carga y la contratación de los servicios. Esto se ha tratado de resolver desde hace varios años mediante distintas formas, primero con las llamadas “documentadoras”, que cobraban una cuota (variable, pero de alrededor del 10% del cobro por el servicio de transporte) por recibir las solicitudes y documentar la carga, aunque hay muchos casos en los que incluso eran los propios camioneros los que “conseguían” la carga, pese a lo cual tenían que ceder parte de sus ingresos a las documentadoras por el hecho de que éstas “documentaban” la carga a un costo relativamente alto. La intervención de las documentadoras le daba cierta legalidad y orden a la contratación del servicio, pero se ejercía una intermediación que era innecesaria si se contara con una mejor organización por parte de los autotransportistas individuales.

De lo anterior se infiere que, aunque la regulación de los servicios públicos de transporte por carretera ha recibido una gran atención por parte de las autoridades federales, aún persisten varias deficiencias en la forma en que está estructurado el servicio. De hecho, los capítulos tercero y cuarto analizan con detalle los efectos que tiene la organización de la rama en calidad en el servicio ofrecido a los usuarios.

En lo que respecta a la regulación de los modos de transporte que tienen una participación significativa de empresas privadas en el servicio público de carga, esto es, en el cabotaje y en la aviación, la situación es diferente, principalmente en dos aspectos. El primero es que la regulación del servicio ha sido gradual y prácticamente sin rezagos ante el crecimiento de la demanda. El segundo, que en parte explica el anterior, se deriva del hecho de que los volúmenes de inversión inicial (como ya se explicó anteriormente) para tales modos son relativamente altos lo que obliga a tener una mejor organización para proteger los recursos de la empresa. Además, los servicios de cabotaje y aviación son más fácilmente controlables, dado que hacen uso, en la gran mayoría de los casos, de puertos y aeropuertos que forman parte de la infraestructura estatal y que, a su vez, representan una cantidad reducida de puntos de control.

Ahora bien, cabe preguntarse cómo es que el estado mexicano transforma su estructura y su funcionamiento a fin de mejorar sus posibilidades de control de las empresas de transporte. La respuesta depende del nivel jerárquico que se analice. Para empezar, pueden considerarse las diferentes atribuciones que, en relación con el sector, tienen cada uno de los poderes federales. Al respecto, es de notar que, durante el periodo de análisis, ha sido el poder ejecutivo el que

ha tenido la responsabilidad de la administración de las actividades del transporte, mientras que el legislativo se ha limitado a la aprobación o modificación de las iniciativas de ley que le envía el ejecutivo. Eso se refleja, de manera directa, en la legislación nacional del transporte cuyas diversas leyes y reglamentos contienen algunos puntos de gran rezago en relación con los cambios observados en la problemática económica y en las tecnologías que se han incorporado al sector transporte.

Por su parte, el poder judicial sólo desarrolla dos funciones relacionadas con el sector transporte: la que se ejerce cuando por accidente o alguna otra causa se daña una vía general de comunicación, o la que se ejerce cuando los particulares promueven un juicio de amparo en contra de alguna disposición de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes.

El segundo nivel en el que el estado mexicano se va transformando, es el referido a la propia modificación interna del poder ejecutivo. Esto incluye tanto la distribución de funciones entre las diferentes secretarías de estado relacionadas con el sector transporte, como la creación de nuevos organismos descentralizados o de nuevas dependencias dentro de las mismas secretarías. Es necesario señalar que, en este nivel, sí se han dado cambios importantes en los últimos treinta años. En particular, destaca la división de la Secretaría de Comunicaciones y Obras Públicas (SCOP) realizada en 1958, dando origen a, por una parte, la Secretaría de Comunicaciones y Transporte (SCT), con la función de operar y regular el servicio, y, por otra, a la Secretaría de Obras Públicas (SOP) con la función de construir la infraestructura. Esta división de la SCOP provocó graves problemas pues cada dependencia actuaba bajo sus propios criterios y aun bajo intereses sectoriales opuestos, lo que se traducía en acciones incongruentes y retrasos en los programas de las secretarías aludidas (principalmente de la SCT), lo que, a su vez, ocasionaba un deterioro en la calidad de los servicios y de la infraestructura. Es de señalar que tuvieron que pasar 24 años para que se corrigiera el error cometido y se fusionaran ambas secretarías en lo que actualmente es la SCT.

Lo anterior es una clara muestra de cómo se está transformando la estructura interna del poder ejecutivo a fin de lograr una mejor atención al sector transporte. Sin embargo, aún quedan algunos problemas por resolver, entre los que destacan los siguientes:

1o. Es necesario integrar todos los modos de transporte a la regulación directa de la SCT. En particular, el que se realiza por ductos, debería ser planeado y operado dentro del sistema nacional del transporte. Esto plantearía un problema fuerte, ya que la instalación y la operación de la red de ductos se efectúa predominantemente por y para Pemex. Sin embargo, la planeación y la regulación de la red de

ductos de Pemex debería respetar las disposiciones de la SCT, tal y como lo deben hacer los otros modos de transporte que opera dicha empresa. Sólo así se podría aspirar a una integración de todos los modos de transporte a nivel nacional, al asignar a la red de ductos las funciones y especificaciones que le corresponden dentro del sistema nacional de transporte.

2o. Un problema, que en buena medida explica el surgimiento de casos como el anterior, radica en que los cambios en la organización de la SCT se dan sólo hasta que las irregularidades alcanzan niveles alarmantes. Un ejemplo (extremo, si se quiere) lo representa el autotransporte federal, para el que apenas en 1970 se crea una dirección general abocada a la atención de sus problemas, mientras que tanto la aviación como los ferrocarriles ya contaban, desde décadas atrás, con oficinas especializadas. Este ejemplo puede orientar en el caso de los ductos, pues si bien en la actualidad sólo se les emplea para el petróleo y sus derivados, es posible que se le use, en un futuro próximo, para otros productos (en una escala menor y a distancias más cortas, probablemente), por lo que se requiere tener preparada una dependencia específica para la regulación de este modo de transporte.

3o. Aunque la regulación del transporte dentro de las ciudades no es propiamente una de las funciones de la SCT, pues corresponde a las autoridades locales de cada ciudad ejercerla, sería conveniente que esta secretaría se aplicara, en forma organizada, a las labores de planificación y mejoramiento del transporte urbano, tanto de pasajeros como de carga. En este último caso, debe reconocerse que el transporte de carga local puede representar el eslabón inicial o final de la cadena necesaria para la distribución de productos, y por ello la deficiente organización del transporte urbano de carga puede significar un obstáculo adicional para el interurbano.

4o. Un problema también relacionado con la estructura y el funcionamiento de la SCT, es el que se refiere al advenimiento en gran escala que ya se ha dado (sobre todo en los países industrializados) del transporte multimodal. Esto implica una serie de problemas de coordinación (que se verán en el siguiente apartado) a los que la SCT sólo con un cambio radical en su organización podrá atender. Dado que la regulación de cada modo de transporte se realiza en diferentes dependencias dentro de la SCT (e incluso fuera), resulta indispensable la existencia de una que atienda exclusivamente los problemas multimodales en general. Si bien existen diversos organismos como la Comisión Nacional Coordinadora de Puertos o la empresa "Transporte Multimodal Mexicano" (empresa de participación estatal mayoritaria que integra los servicios de otras empresas aéreas, marítimas y terrestres para el manejo de los contenedores), no logran sub-

sanar la falta de tal dependencia, pues el transporte multimodal incluye todos los modos, no sólo los que se relacionan con el uso de contenedores o que operan dentro de los puertos, por más que en ellos se hagan más evidentes los problemas de integración de los diferentes modos de transporte.

2.2.2.3 *La coordinación del transporte*

Ésta es una de las actividades que se vuelven cada vez más importantes dentro del sector transporte, no obstante lo cual, aún no hay claridad en cuanto a su significado ni a los medios para alcanzarla. En efecto hay, cuando menos, siete maneras distintas de enfocar la coordinación del transporte, las que serán expuestas en seguida.

1o. La forma más simple de ver la coordinación es bajo la unión o agregación de los servicios que antes de tal unión eran prestados por diferentes modos de transporte, sin llegar a la fusión en una sola empresa. De esta manera, el usuario tiene una mayor seguridad de realizar los envíos, aunque para ello se tengan que hacer varios desembarques o trasbordos.

2o. Por el contrario, también es común encontrar que se entienda por coordinación entre empresas a la separación de sus rutas, tarifas y clientes a fin de evitar la "competencia ruinosa". Por ejemplo, en una reunión sobre problemática ferroviaria, se señaló que:

Como consecuencia de la competencia que existe entre el transporte por carretera y el ferrocarril en casi todos los países del mundo, esto ha dado origen a que se busquen varias formas de solución. Una de ellas ha sido la de lograr acuerdos voluntarios entre las empresas autotransportistas y las ferroviarias. Esta forma de coordinación se ha llevado a la práctica en algunos países. Para su operación las distintas empresas conservan su personalidad jurídica actuando como verdaderos socios del negocio. Este tipo de coordinación no ha dado buenos resultados en vista de que la mayoría de las empresas ferroviarias del mundo son gubernamentales y el automotor generalmente está operado por la iniciativa privada.¹³

3o. También se maneja como sinónimo de coordinación, la estructuración de todos los servicios de transporte de determinada región en torno a una "columna vertebral". Normalmente, se toma como dicha columna el ferrocarril, de cuyas estaciones parten servicios especializados de autotransporte. El principal problema que se

¹³ Mayo Ángel, Filiberto. "El Transporte ferroviario y la concentración económica regional". Primer Seminario Nacional de Ferrocarriles, México, 1967, p. 157.

tiene bajo este esquema de coordinación radica en que la "columna vertebral" requiere de una gran capacidad lo que, asociado a sus características técnicas, generalmente desemboca en una falta de flexibilidad de todo el sistema. En efecto, el transporte se vuelve muy vulnerable al reducirse las posibilidades reales de mantener el servicio, incluso en el caso de que se presenten alteraciones graves en la operación o en las vías que normalmente se usan.

4o. Precisamente a la resolución del anterior problema, esto es, a la atención del servicio en casos de emergencia, ya sea sustituyendo equipos, rutas o simplemente comunicando mutuamente sus programas de actividades, también se le conoce como "coordinación". Es obvio que este tipo de "coordinación", si bien es necesaria, es temporal e imprevisible y, en muchos casos, sin una adecuada planificación.

5o. Para ejercer, de una manera eficaz, la operación conjunta de varios modos o empresas de transporte, se puede pensar que resulta necesario que uno de ellos controle, absolutamente, a los otros. En ese sentido, se ha llegado a proponer, en nuestro país, lo siguiente:

Que las empresas ferroviarias adquieran en forma gradual, parte o la totalidad de las acciones del capital de las demás empresas de transporte competidoras. En otras palabras, se propone llegar paulatinamente a la nacionalización de los servicios, teniendo como base al ferrocarril. Ésta sería la única forma positiva de llegar a la coordinación.¹⁴

Esta propuesta tiene una serie de problemas. Primero, nada garantiza que la "nacionalización" o la unificación de los servicios pueda, por sí misma, resolver los problemas o mejorar el servicio. (Se ha entrecomillado el término nacionalización porque es incorrecto, dado que, como ya se mencionó anteriormente, corresponde al estado mexicano regular todas las actividades relacionadas con el transporte público de carga. La existencia de concesiones y permisos otorgados a particulares implica que el estado puede asumir la prestación del servicio sin nacionalizar). Por el contrario, parece razonable resolver primero los problemas de coordinación interna de cada modo de transporte y después intentar la coordinación entre modos, como pasos previos a una integración total. Además, la anterior idea cae en una confusión al suponer que sólo sometiendo los demás modos de transporte al control de los ferrocarriles, es posible la integración, nacionalización y coordinación de los transportes. En todo caso, sería necesario un organismo que estuviera por encima de los consejos de

¹⁴ *Ibid.*, p. 169.

administración de los modos de transporte, para que definiera y controlara las actividades de cada uno de ellos.

6o. Hay un tipo de coordinación que rebasa el ámbito del sector transporte, pues se refiere a la coordinación de éste con los demandantes del servicio. En ese sentido, sólo hasta fechas recientes, y en particular después de la crisis del transporte en 1980, se ha venido recalcando en las esferas gubernamentales la necesidad de coordinar las demandas de los diferentes usuarios, sobre todo de los grandes usuarios en el sector público (Pemex, Conasupo, Fertimex, UNPASA y Sidermex).¹⁵ Cabe señalar que para que logre sus objetivos, este tipo de coordinación requiere que los usuarios tengan el equipo complementario para las maniobras de carga, descarga y manipulación de los bienes, así como las instalaciones adecuadas para el almacenamiento, situación que, como se verá en un capítulo posterior, está lejos de suceder en nuestro país, sobre todo entre los usuarios menores.

7o. El enfoque de coordinación que proponemos, postula la asignación de cada modo y empresa de transporte dentro de la posición (física, estratégica, operativa y jerárquica) que les corresponde en el sistema de transporte del país. La posición física estaría determinada por las necesidades cuantitativas y cualitativas de los flujos de carga interurbana.¹⁶ La posición estratégica está dada por las diferentes posibilidades que tiene cada modo para contribuir al desarrollo de determinadas regiones o industrias, tanto por sus servicios, como por la demanda de insumos (ver sección 1.2). La posición operativa es la que más se relaciona con los anteriores conceptos de coordinación, pues se refiere a la ubicación de las empresas o modos en el lugar más adecuado dentro de la "cadena de transporte", esto es, ya sea como receptoras y consolidadoras de carga; transportadoras a largas distancias o grandes volúmenes, por mar, tierra o aire, o como distribuidoras a los destinatarios. El término "adecuado" hace referencia a las diferentes características operativas de cada modo (regularidad del servicio, velocidad, capacidad, etc.). Por último, la asignación de la posición jerárquica se refiere al lugar que tiene cada empresa o modo de transporte dentro de la estructura administrativa del sector, ya sea como empresa descentralizada, incorporada a la SCT, o bien concesionada por la SCT pero regulada por diversas dependencias, etcétera.

En realidad, sólo los tipos cuarto y sexto de coordinación (esto

¹⁵ SPP, "Programa de mediano y largo plazo de transportes. Estrategia de desarrollo", versión preliminar, p. 15.

¹⁶ Debe recordarse que a lo largo del presente trabajo se ha puesto énfasis en el transporte de carga, pero es evidente que similares observaciones podrían hacerse en relación con el transporte de pasajeros.

es, la atención en caso de emergencia y la comunicación con los usuarios) han sido considerados por el gobierno mexicano, sobre todo en el trienio 1979-1982. La coordinación vista como unión de servicios, como estructuración con base en una columna vertebral, como control de un modo de transporte sobre otros o como asignación de funciones (tipos 1º, 3º, 5º y 7º, respectivamente) no ha pasado los límites de las buenas intenciones gubernamentales. Por último, la coordinación para evitar la competencia ruinosa (tipo 2º) no sólo ha sido ignorada, sino incluso se ha permitido o alentado que los diversos modos compitan entre sí. El caso más claro se tiene entre el ferrocarril y la carretera, pues el propio trazado de estas últimas es, en la red básica, paralelo al de la red férrea.

2.2.3 La inversión en el sector transporte

Éste es uno de los aspectos de la política nacional de transporte que requiere ser analizado con mayor cuidado, tanto por la vital importancia que tiene en el correcto funcionamiento del sector, como por los problemas teóricos que implica. En efecto, si bien es casi un axioma el planteamiento de que debe existir un nivel y un programa de inversión en el sector transporte, que le permita satisfacer la demanda de movimiento de bienes y personas, dado un cierto nivel de desarrollo de la economía, no resulta claro cómo se podría llegar a conocer la tasa de inversión óptima. Es una realidad la inexistencia de análisis completos de la teoría normativa del desarrollo del sector transporte de una economía. No obstante, las decisiones de inversión en el sector tienen que tomarse, aun cuando haya incertidumbre, desconexión o inconsistencia dentro del conjunto total de inversiones.

El intentar elaborar un esquema normativo de las decisiones de inversión, rebasa los alcances de este trabajo. Sin embargo, se abordarán tres cuestiones relevantes dentro de la política de inversión, que son: la tasa anual de inversión pública en el sector (y su relación con el crecimiento de la economía), su distribución entre los diversos modos de transporte y la participación de las empresas privadas en la inversión total destinada al sector.

Para empezar debe observarse que, como se muestra en el cuadro 2.30, la inversión pública federal en transporte fue 334 veces mayor en 1986 que la observada en 1952. Sin embargo, si se toman esos montos de inversión y se comparan con la inversión pública total, también a precios corrientes, se encuentra que el sector en estudio recibe una cantidad que es, relativamente, cada vez menor. En efecto, mientras que en 1952 el porcentaje que recibía el transporte de la inversión pública era de 42% (e incluso, remontándonos al

quinquenio 1941-1945, llegaba a 60%), para 1984 apenas alcanzaba el 11.9% de los recursos de inversión públicos. Esto puede significar que el conjunto de modos de transporte tiene cada vez menos recursos, en términos relativos, para atender una creciente demanda del servicio. Para comprobar lo anterior hemos realizado el análisis siguiente. Si se toma la inversión pública federal en transporte, a precios constantes (base 1970) se observa que en realidad sólo ha aumentado 2% (y no 334 veces) de 1952 a 1986, aunque hay años como 1973 o 1984 en que la inversión fue 50% mayor que la observada en 1952. Por ello, al comparar esos montos de inversión con el PIB (también a precios constantes de 1970), que ha crecido más de seis veces, se concluye que la inversión en transporte ha pasado de ser 0.036 a 0.006 veces el PIB, en el periodo que va de 1952 a 1986.

Por las anteriores razones, resulta evidente que la falta de inversión ha frenado al sector transporte. Si a eso se añade que han cambiado las participaciones de cada modo de transporte dentro de los decrecientes recursos del sector, se puede empezar a tener una idea sobre el tipo de servicio ofrecido a los usuarios, que es la expresión final y más importante de esta política de asignación de los recursos públicos. Si bien puede argumentarse que es totalmente lógico que disminuya la inversión en infraestructura conforme se avanza en el proceso de desarrollo, no es del todo claro hasta cuándo y con qué ritmo se puede aumentar o disminuir la inversión en obras públicas, o en qué momento una economía se encuentra en condiciones de disminuir dicha inversión, aun en términos relativos.

Por lo que respecta a la forma de distribuir la inversión entre los modos de transporte, su evolución se presenta en el cuadro 2.31. En lo que se refiere al ferrocarril, destacan claramente dos periodos: el primero que va de 1952 a 1962, en el que contó con casi la mitad de los recursos de inversión, y el segundo, de 1963 a 1986, en que su participación fluctuó entre la tercera y la quinta parte de los recursos federales. Para los mismos periodos, la inversión en carreteras muestra un comportamiento contrario al de los ferrocarriles, pues pasa de un promedio de 42% entre 1952 y 1962 a 50% entre 1963 y 1986, contando incluso, en algunos años, con casi tres cuartas partes de la inversión pública del sector. Esta tendencia de asignar más recursos al transporte carretero y cada vez menos al ferrocarril (que ha llevado a que, en el periodo, las carreteras hayan recibido 1.5 veces lo otorgado a los ferrocarriles), resulta aun más desproporcionada si se considera que mientras que en el transporte carretero la inversión pública se destina a la infraestructura (camino y puentes), en el transporte ferroviario se destina tanto a las vías como al equipo e instalaciones fijas. De esta manera, la inversión que realmente llega a la construcción de vías resulta muy baja si tomamos en cuenta los recursos desti-

CUADRO 2.30
Inversión pública en transporte
(millones de pesos)

Año	Inversión pública federal en transporte		Inv. pública federal total	1/3	Producto interno bruto	
	Precios corrientes	Precios corrientes			Precios corrientes	Precios constantes
1952	1 378	4 785	3 280	42.0	131 839	3.6
1953	1 281	4 543	3 076	41.6	132 037	3.4
1954	1 474	4 413	4 183	35.2	145 470	3.0
1955	1 414	3 701	4 408	32.1	157 751	2.3
1956	1 524	3 611	4 571	33.3	168 396	2.1
1957	1 828	4 018	5 628	32.5	181 141	2.7
1958	2 080	3 888	6 190	33.6	190 778	2.0
1959	2 375	4 326	6 532	36.4	196 547	2.2
1960	2 476	3 899	8 376	29.6	212 586	1.8
1961	2 478	4 207	10 372	23.9	223 040	1.9
1962	2 611	4 388	10 823	24.1	233 462	1.9
1963	3 053	4 282	13 821	22.1	251 906	1.7
1964	3 484	5 116	17 436	20.0	281 472	1.8
1965	3 409	4 527	16 301	20.9	299 677	1.5
1966	2 902	3 501	20 669	14.0	320 469	1.1
1967	4 580	5 199	21 057	21.8	340 731	1.5
1968	4 744	5 416	27 755	17.1	368 236	1.5
1969	5 441	5 844	26 339	20.7	391 745	1.5
1970	5 189	5 189	29 205	17.8	444 271	1.2

nados a la construcción de carreteras (para 1977, la inversión en vías férreas fue siete veces menor que lo invertido en carreteras).

Por su parte, la inversión pública en transporte marítimo muestra un comportamiento variable, aunque siempre con una participación relativamente baja, oscilando por lo general entre 3% y 10%, salvo el periodo de 1980 a 1983, en el que recibió una proporción alta. En realidad, este modo de transporte sólo recibió atención de manera consistente en el sexenio de 1970 a 1976, en el que la denominada Reforma Portuaria intentó mejorar el manejo de las mercancías. También debe reconocerse que, desde 1979, este modo de transporte percibe una gran cantidad de recursos destinados al programa de puertos industriales. Sin embargo, se debe considerar que estos recursos se asignan a puertos que no necesariamente son los más congestionados, y que no todo el monto debe contabilizarse como inversión portuaria pues una parte de ellos se destina al equipamiento industrial.

CUADRO 2.30

Inversión pública en transporte (conclusión)

Año	Inversión pública federal en transporte		Inv. pública federal total	1/3	Producto interno bruto	
	Precios corrientes	Precios corrientes			Precios corrientes	2/5
1971	4 206	4 270	28 538	14.7	462 804	0.9
1972	7 208	6 273	42 057	17.1	502 086	1.2
1973	9 580	7 898	57 606	16.6	544 307	1.5
1974	11 383	7 260	69 207	16.4	577 568	1.3
1975	14 472	7 211	99 053	14.6	609 976	1.2
1976	14 071	5 662	111 704	12.6	635 831	0.9
1977	17 936	5 588	140 102	12.8	657 722	0.8
1978	21 099	5 531	217 382	9.7	711 982	0.8
1979	24 947	5 307	308 455	8.1	777 163	0.7
1980	42 721	7 174	478 557	8.9	841 835	0.9
1981	32 405	4 202	754 124	4.3	908 765	0.5
1982	55 311	4 618	1 012 699	5.5	903 839	0.5
1983	153 536	7 063	1 349 518	11.4	856 174	0.8
1984	265 411	7 734	2 229 392	11.9	887 647	0.9
1985	366 440	6 891			912 334	0.8
1986	460 764	4 880			878 085	0.6

Fuente: La inversión pública federal en transporte, a precios corrientes, de 1952 a 1979, se calculó sumando la inversión en cada modo de transporte, según las cifras de *La economía mexicana*. . . *op. cit.* De los años restantes se tomaron las cifras de inversión en cada modo de transporte según los informes de gobierno. Para deflactar las anteriores cifras se tomó el índice de precios del sector de la construcción, tomado de *Cuentas nacionales y acervos de capital. 1950-1967 y Estadísticas de la oficina de cuentas de producción, 1960-1976*, del Banco de México, y del *Sistema de Cuentas Nacionales de México*, SPP, ediciones 1981 y 1983. Los datos del PIB y La inversión pública federal total se tomaron de *La economía mexicana en cifras*, Nacional Financiera, 1984, y del *Anuario Estadístico de los Estados Unidos Mexicanos*, Secretaría de Programación y Presupuesto, 1986.

Por último, la inversión pública en el transporte aéreo muestra una tendencia creciente. Incluso en los periodos de 1965 a 1969 y de 1980 a 1986, fue relativamente alta, con un monto equivalente a 40% o más de la inversión en ferrocarriles.

Para tener una mejor idea de lo que representa la distribución de la inversión, se ha elaborado el cuadro 2.32 que muestra la relación que existe entre el tonelaje transportado y el nivel de inversión en cada modo. En este cuadro, los datos se han agrupado en sexenios, independientemente de la facilidad de manejo que esto representa, por dos motivos: primero, porque al invertir en el transporte, sobre todo en infraestructura, se tiene que esperar a que transcurra

CUADRO 2.31

Distribución de la inversión entre modos de transporte

Año	Carreteras y puentes		F.F.C.C.		Obras marítimas		Servicios aéreos	
		%		%		%		%
1952	617	44.8	683	49.6	78	5.7	—	—
1953	544	42.5	661	51.6	76	5.9	—	—
1954	608	41.2	728	79.4	138	9.4	—	—
1955	591	41.8	662	46.8	150	10.6	11	0.8
1956	556	36.5	807	53.8	150	9.8	11	0.7
1957	788	43.1	850	46.5	163	8.9	27	1.5
1958	848	40.8	1 029	49.5	176	8.5	25	1.3
1959	1 056	44.5	1 155	48.6	142	6.0	22	0.9
1960	827	33.4	1 375	55.5	165	6.7	109	4.4
1961	1 101	44.4	1 160	46.8	125	5.0	92	3.7
1962	1 093	41.9	1 169	44.8	172	6.6	177	6.8
1963	1 655	54.2	1 001	32.8	125	4.1	272	8.9
1964	1 928	55.3	1 308	37.5	128	3.7	120	3.4
1965	1 767	51.8	1 191	35.0	76	2.2	374	11.0
1966	1 966	67.7	692	23.8	134	4.6	110	3.8
1967	2 170	47.4	1 566	34.2	189	4.1	655	14.3
1968	2 219	46.8	1 513	31.9	199	4.2	813	17.1
1969	2 777	51.0	1 605	29.5	346	6.4	713	13.1
1970	2 624	50.6	1 704	32.8	720	13.9	141	2.7
1971	2 706	64.3	904	21.5	414	9.8	182	4.3
1972	4 939	68.5	1 133	15.7	517	7.2	619	8.6
1973	6 131	64.0	2 121	22.1	1 024	10.7	304	3.2
1974	5 719	50.2	3 289	28.9	1 164	10.2	1 211	10.6
1975	6 958	48.1	4 933	34.1	1 510	10.4	1 071	7.4
1976	7 911	56.2	4 891	34.8	434	3.1	835	5.9
1977	10 229	57.0	5 489	30.6	747	4.2	1 471	8.2
1978	12 736	60.4	5 757	27.3	929	4.4	1 677	7.9
1979	12 452	49.9	8 446	33.9	1 840	7.4	2 209	8.9
1980	15 917	34.3	13 392	31.3	7 901	18.5	5 511	12.9
1981	575	1.8	19 751	60.0	9 698	29.9	2 381	7.3
1982	270	0.5	25 561	46.2	16 246	29.4	13 234	23.9
1983	60 054	39.1	35 369	23.0	23 965	15.6	34 148	22.2
1984	96 779	36.5	74 205	28.0	22 396	8.4	72 031	27.1
1985	163 254	44.6	81 595	22.3	21 098	5.8	100 493	27.4
1986	211 869	46.0	146 329	31.5	36 564	7.9	67 002	14.5

Fuentes: La inversión pública federal en cada modo de transporte, de 1952 a 1979, se tomó de *La economía mexicana. . . op. cit.* De los años restantes se tomaron las cifras de inversión en cada modo de transporte según los informes de gobierno.

algún tiempo antes de tener una operación normal del servicio, y segundo, con la intención de descubrir algún sesgo en la política de inversión de cada régimen presidencial, de los que se abarcan en el periodo en estudio. En dicho cuadro, se observa que la inversión pública en ferrocarriles, al tomar precios constantes, llega a ser incluso menor en el sexenio 71-76 en relación con el sexenio 53-58. No obstante, crece en el sexenio 77-82, llegando a casi el doble. Por el contrario, las carreteras muestran un crecimiento sostenido, llegando a tener en el sexenio 71-76 más de dos veces los recursos con que contaba en el sexenio 53-58. Incluso, apenas en los tres primeros años del sexenio 83-88 se invirtió una cantidad superior, a precios constantes, que lo realizado en 53-58. El transporte marítimo vuelve a recuperar la atención que perdió durante el sexenio de 1959 a 1964, en tanto que la aviación es el modo de transporte que muestra los más fuertes incrementos relativos, llegando a superar incluso al ferrocarril, aunque con un descenso en el sexenio 71-76.

En lo que respecta a la relación entre la inversión y el tonelaje, se observa que si bien los ferrocarriles muestran una tendencia mayor a incrementar la productividad de la inversión,¹⁷ aun se encuentra por debajo del autotransporte en este sentido. Así, mientras que los ferrocarriles pasan de 20.6 a 34.6 entre los sexenios 53-58 a 77-82, el autotransporte pasa de 54.2 a 119. Esto, entre otros factores, explica por qué se otorga mayor inversión a las carreteras, pues puede argumentarse, con cierta validez, que el transporte por carretera resulta más confiable que el ferrocarril, si el objetivo de la inversión en transporte es la movilización de la carga. Sin embargo, esta política de inversión puede estar reforzando el hecho de que los ferrocarriles, al no contar con los recursos necesarios para mejorar el servicio, no logran captar todos los usuarios que le corresponderían dentro de la creciente demanda de transporte. Ante esta situación, es posible pensar que el problema ha surgido porque el estado mexicano no ha contado, en el momento de tomar las decisiones de inversión, con un esquema claro y completo de las futuras necesidades de transporte. Incluso, podría pensarse que sólo se han atacado los problemas rezagados, o más urgentes, y se ha respondido a la demanda de servicio, en lugar de prevenirla o inducirla.

Sin embargo, aunque hay elementos que confirman la falta de mejores herramientas para el pronóstico de la demanda de transporte (ver capítulo quinto), debe reconocerse que, en realidad, para la definición de la política de inversión es necesario tomar en cuenta, además de la demanda, otros aspectos entre los que destacan los dos si-

¹⁷ Productividad medida en miles de toneladas transportadas por cada millón de pesos invertido anualmente.

CUADRO 2.32

Relación entre la carga y la inversión pública en cada modo de transporte

<i>Modo de transporte</i>	<i>1953-1958</i>	<i>1959-1964</i>	<i>1965-1970</i>	<i>1971-1976</i>	<i>1977-1982</i>	<i>1983-1985</i>
Carretero						
C*	341 339	487 171	702 059	981 556	1 421 045	853 673
I**	6 301	7 667	9 721	14 046	11 944	8 852
C/I	54.2	63.54	72.2	69.9	119.0	98.7
Ferroviario						
C	156 005	222 014	264 645	341 971	414 084	218 423
I	7 589	7 315	5 933	6 395	11 960	5 325
C/I	20.6	30.4	44.6	53.5	34.6	41.0
Marítimo						
C	16 497	30 290	48 333	97 559	163 186	51 673
I	1 344	878	1 139	2 104	4 809	2 152
C/I	12.3	34.5	42.4	46.4	33.9	38.8
Aéreo						
C	398	439	656	1 146	1 150	272
I	102	776	2 035	1 646	3 707	5 560
C/I	3.9	0.6	0.3	0.7	0.3	0.05

C = Carga.

I = Inversión.

* La carga está dada en miles de toneladas transportadas.

** La inversión pública federal está dada en millones de pesos.

Fuente: Elaborado con base en los cuadros 2.4 y 2.31.

guientes. Primero, no sólo se persigue manejar mayores volúmenes de carga, también influyen las necesidades de transporte de pasajeros, así como el objetivo de vincular las diferentes regiones del país. Esto resulta particularmente cierto en el caso de la inversión en transporte aéreo, pues a pesar de tener un rendimiento (medido en carga transportada) que tiende a ser menor, resulta necesaria para atender tanto la demanda de pasajeros, como la demanda de servicios especializados de carga.

El segundo elemento que complementa esta política se refiere a la forma en que se distribuye el esfuerzo de la inversión entre el estado y los particulares. En ese sentido, hay una marcada diferencia entre los distintos modos de transporte, pues mientras que para el carretero, aéreo y marítimo el estado asume la responsabilidad de la construcción, operación y mantenimiento de la mayor parte de la infraestructura y deja a los particulares la responsabilidad del equipo de transporte e instalaciones auxiliares, en el caso de los ferrocarriles la inversión proviene totalmente del estado, y tiene que distribuirse entre la infraestructura y el equipo. En el cuadro 2.33 se muestra el comportamiento de la inversión en las empresas de transporte (a precios constantes). Destaca el hecho de que las empresas de transporte carretero, aéreo y marítimo, aun a pesar de tener un incremento alto y sostenido en sus inversiones, apenas llegan en 1975 a un monto igual a 42% de la inversión destinada a los ferrocarriles. Sin embargo, mientras que estos últimos dedican un porcentaje relativamente bajo de la inversión al equipo de transporte (que oscila alrededor de 36% del total), las empresas de los restantes modos le asignan más de la mitad de sus recursos de inversión, dejando una parte muy reducida de ellos para las instalaciones auxiliares.

Debe señalarse que lo anterior no necesariamente significa que las empresas estén usando una infraestructura que no les cuesta. Puede plantearse que mediante cuotas de uso, arrendamiento e incluso los impuestos pagados por las empresas, éstas cubren los montos correspondientes al uso de las instalaciones y la amortización de las inversiones. Un estudio realizado por el Banco Mundial en 1963 muestra que el transporte carretero en México contribuía, de manera suficiente, al sostenimiento y ampliación de la red vial (aunque no ofrece los cálculos en que se basa para hacer tal afirmación).¹⁸ De cualquier modo, el hecho de no tener que realizar una elevada inversión inicial, puede representar una gran ventaja para algunos modos de transporte, y, como ya se había señalado, explica la proliferación de empresas autotransportistas. En efecto, el promedio de inversión anual por em-

¹⁸ World Bank, *An appraisal of the development program of Mexico*, Washington, D.C. 1964.

presa de autotransporte representa una cantidad cientos de veces menor que la destinada al ferrocarril. Los niveles de inversión por empresa aérea y marítima también son elevados aunque sin llegar a las proporciones del ferrocarril.

El análisis anterior pone de manifiesto dos conclusiones. Primero, en lo que toca a los recursos de inversión, hay una tendencia a favorecer el transporte carretero, tanto público como privado. Esto, posiblemente, es un factor clave en la combinación de modos de transporte que se está dando en la economía. Segundo, se requiere de un mayor nivel de inversión en todos los modos de transporte, muy especialmente en los ferrocarriles y en el cabotaje, a fin de colocarlos en la situación que permita explotar sus ventajas de gran capacidad y bajo costo.

2.2.4 La política tarifaria y de subsidios

En un sentido estricto, la política tarifaria se puede definir como aquella que se encarga de determinar los precios que los usuarios deben pagar por los servicios de transporte.¹⁹ Esto parece muy obvio; sin embargo, para tener una idea más o menos clara de la forma en que la tarifa afecta a los usuarios o a los prestatarios, es necesario considerar una serie de problemas que enfrenta la política tarifaria. En efecto, al establecer las tarifas, el estado trata de garantizar que la calidad y precio de los servicios sean congruentes con las necesidades de los usuarios, pero, al mismo tiempo, pretende motivar su desarrollo. Esto implica no sólo retribuir a las empresas lo que hayan erogado en la prestación del servicio, sino también procurar un margen de rentabilidad que permita autofinanciar su posterior crecimiento, ya sea por medio de la reinversión, o de atraer capital de riesgo.

El diseño de la política tarifaria enfrenta dos problemas complejos. El primero consiste en determinar el monto de la tarifa, pues si bien es cierto que las variaciones en ella implican una contraposición entre los intereses del usuario y de la empresa, esto se da sólo en determinado rango, fuera del cual tales intereses empiezan a converger. Si las tarifas son demasiado elevadas los prestatarios del servicio se ven afectados, a mediano plazo, por la disminución o incluso la pérdida total de usuarios. Asimismo, si las tarifas son demasiado bajas se origina, también a mediano plazo, una disminución de la cantidad y la calidad del servicio ofrecido, y esto anula los beneficios que,

¹⁹ Secretaría de Comunicaciones y Transportes, *Técnica y política tarifaria*, Dir. Gral. de Tarifas, M. y S.C., 1970, p. 25.

CUADRO 2.33

Inversión en las empresas de transporte

(datos censales, en miles de pesos)

<i>Modo de transporte</i>	<i>1955</i>	<i>1960</i>	<i>1965</i>	<i>1970</i>	<i>1975</i>
Carretero					
I	733 337	670 482	1 193 442	1 623 823	2 194 413
E	611 324	551 991	n.d.	1 531 607	1 615 560
T	48 081	37 402	41 271	88 874	123 705
M	6 375	8 623	11 912	17 452	15 796
E/I	0.83	0.82	n.d.	0.94	0.74
I/T	15.25	17.90	28.92	18.27	17.74
I/M	115.03	77.75	100.19	93.04	138.92
Ferroviario					
I	5 840 950	7 901 704	n.d.	13 419 023	9 816 205
E	1 970 668	2 965 837	n.d.	4 410 784	3 811 513
T	27 698	33 416	40 952	47 002	62 771
M	15	13	10	8	5
E/I	0.33	0.89	n.d.	0.32	0.38
I/T	210.88	236.46	n.d.	285.50	156.40
I/M	1 354.20	607 823.40	n.d.	1 677 358	1 963 241

Marítimo

I	88 019	104 349	252 583	550 064	642 941
E	41 925	699 358	n.d.	502 101	597 282
T	538	553	1 540	6 546	9 517
M	65	107	162	170	146
E/I	0.48	0.66	n.d.	0.91	0.93
I/T	163.60	188.70	164.00	84.03	67.56
I/M	1 354.20	975.2	1 559.20	3 235.70	4 403.70

I = Inversión Total.

E = Equipo de Transporte.

T = Toneladas (miles).

M = Empresas.

Fuente: Elaborado a partir de los datos de los censos de transportes (ver fuentes del cuadro 2.3), deflactados con el índice de precios de la construcción, en el caso de la inversión total, o con el índice de precios correspondiente en el caso de la inversión en equipo de transporte. Ambos índices se tomaron de *Cuentas nacionales. . . , op. cit.*, y *Estadísticas de la oficina. . . , op. cit.*

a corto plazo, pudiera reportar a los usuarios un bajo nivel en las tarifas. El problema radica, entonces, en determinar la tarifa que logre satisfacer los intereses de los usuarios y de las empresas o que, de no hallarse tal punto óptimo, asegure el menor daño posible a cualquiera de los dos.

El segundo problema, que se relaciona con el anterior y es no pocas veces confundido con él, se refiere a los criterios de aplicación de la tarifa, de tal manera que se especifique, para cada tipo de producto y según las condiciones (climáticas, operativas, administrativas, etc.) de cada servicio solicitado, el cobro correspondiente por unidad de producto transportado.

Por estas razones, ahora se intentará describir, en forma breve, cómo evolucionaron (dentro del periodo en estudio) los siguientes aspectos:

1o. los criterios de aplicación de las tarifas, según el tipo de productos a transportar, esto es, la estructura tarifaria de cada modo de transporte, y

2o. los resultados que tuvieron en la situación financiera de las empresas prestatarias.

2.2.4.1 Estructura tarifaria

Antes de empezar, cabe decir que el análisis se ha restringido a los modos ferroviario y carretero, no sólo por ser los que manejan los mayores volúmenes de carga, sino además porque son los que cuentan con un servicio regular y una estructura tarifaria más definida.

i) La estructura tarifaria de los ferrocarriles. En sus orígenes, los ferrocarriles tenían una cuota o tarifa única,²⁰ que no diferenciaba entre las diversas mercancías transportadas. Este criterio tan simple tuvo que cambiar ante la necesidad de contar con un sistema tarifario que contuviera un cobro diferente según dos criterios no excluyentes: primero, las características propias de cada mercancía, como son el espacio que ocupan por tonelada, el tipo de embalaje, el grado de peligrosidad, etc., que ocasionan un mayor o menor desgaste de los recursos con que se cuenta para el servicio y, por ello, representan un costo diferente para las empresas; y, segundo, la consideración del valor de las mercancías, pues a cada una de ellas se les puede cobrar una fracción proporcional de dicho valor. En realidad, este último criterio tiene otro objetivo que consiste en compensar las pérdidas generadas por las cuotas bajas, mediante el cobro de cuotas relativamente altas a otros productos, aplicando el criterio de cobrar "lo que

²⁰ *Ibid.*, p. 62.

el tráfico pueda soportar''. Las cuotas bajas se asignan a ciertos productos a fin de motivar el desarrollo de las actividades que dependen de ellos, aunque con sus cuotas no alcancen a cubrir ni los costos variables que origina su traslado.

De 1952 a 1959, en Ferrocarriles Nacionales de México se aplicaron veinticuatro cuotas diferentes, resultado de combinar el tipo de producto con la distancia a recorrer.²¹ Los pagos por tonelada disminuían conforme aumentaban las distancias recorridas o también a medida que era menor el valor de la carga. Además, había tarifas especiales (más altas) para fletes de menos de carro entero y para el servicio de exprés.

De 1960 a 1975, la estructura tarifaria cambió en varios aspectos. Se contó con una Clasificación Uniforme de Carga que regía para todos los ferrocarriles del país, y que consideraba doce clases diferentes de productos. Las cuotas más altas correspondían a los artículos de la doceava clase. Además de cada clasificación, el sistema de tarifas de cada una de las empresas que integran el sistema ferroviario nacional se integraba con los siguientes elementos: tarifa general de carga, tarifa especial por artículos, cuotas para artículos específicos no comprendidos en la anterior tarifa, tarifas unidas, tarifa para servicios diversos, así como una serie de documentos y circulares con excepciones a la aplicación de tarifas.

En 1975 se rediseñó la estructura tarifaria, teniendo como principales propósitos aumentar el nivel de las cuotas por kilómetro, unificar criterios para todas las empresas ferroviarias, e incorporar productos no considerados en la clasificación anterior.²² En total, se tienen veinte clases de productos y las cuotas descienden en forma más que proporcional a los incrementos en las distancias.

ii) Las tarifas del autotransporte. Aunque a partir de 1989 ya no es obligatoria, la estructura tarifaria que se aplica al servicio de transporte público de carga por carretera ha cambiado poco desde que tomó forma en 1954.²³ En ese año se clasificaron las mercancías en cuatro tipos distintos (de importación, de primera, segunda y tercera clases) para los que se determinó una cuota por tonelada-kilómetro, decreciente en relación con la distancia.²⁴ Además del kilometraje, se establecieron otros tres factores: tonelaje, recolección y entrega, y aseguramiento.

La anterior estructura tarifaria sólo cambió notablemente en

²¹ Villafuerte, Carlos, *Ferrocarriles*, Fondo de Cultura Económica, México, 1969, p. 214.

²² M. del Carmen Graf Campos, *Las empresas estatales en el desarrollo económico de México*, tesis, UNAM, México, 1975, p. 63.

²³ SCT, "Técnica y política. . .", *op. cit.*, p. 47.

²⁴ *Ibid.*, p. 47.

1975, cuando se establecieron cinco clases en lugar de las cuatro anteriores; también se amplió la lista de artículos y se hicieron explícitos algunos factores de recargos y descuentos. Además, se elevaron los montos de las tarifas, hecho que, como en el caso del ferrocarril, no será tomado en cuenta por varios motivos: primero, porque al cambiar los criterios de aplicación de la tarifa pierde sentido el analizar la evolución de uno solo de los factores de cobro, pues ya no se compararían magnitudes de la misma especie; segundo, la aplicación de las tarifas tiene un alto grado discrecional y una gran cantidad de excepciones; además, en particular en las empresas de autotransporte hay indicios de algunas irregularidades en la organización (véase la sección 3.2), lo que probablemente provoque que el cobro del servicio no quede regulado por las tarifas oficiales. Incluso la existencia de “hombres-camión” que “malbaratan” el servicio, constituye un motivo de malestar entre algunos transportistas.

2.2.4.2 *Resultados de la política tarifaria*

Como se mencionó en el anterior apartado, el objetivo central de la política tarifaria es lograr que el cobro por el servicio no represente un obstáculo para el desarrollo de la actividad económica, y que, al mismo tiempo, no provoque una paulatina descapitalización de las empresas de transporte ni el deterioro de la calidad del servicio ofrecido. A tales temas pretendemos referirnos en esta parte del capítulo.

Cabe señalar que, en el presente análisis se ha tenido que usar el “producto total” (ingresos de la explotación) como un mejor indicador del cobro a los usuarios, y del efecto que tiene la política tarifaria en la situación financiera de las empresas, en lugar de basar el análisis en las tablas de tarifas. Ello se debe a dos razones. Primeramente, el producto total señala, en forma concisa, los resultados obtenidos realmente en la explotación del servicio, por lo que da mayores bases para el análisis. En segundo lugar, las tablas de tarifas tienen una complejidad: no permiten comparaciones entre los diferentes cobros realizados por cada modo de transporte y, lo que es más importante, resultan apartados del cobro que realmente se efectúa, pues además de la cuota señalada en tales tablas, existen excepciones o cargos especiales cuya consideración no es posible en este primer análisis.

Tomando como punto de partida lo anterior, se elaboró el cuadro 2.34, que muestra algunos indicadores obtenidos de los censos de transporte. Destaca que, en el período que va de 1955 a 1975, los ingresos totales (obtenidos en el transporte de carga) aumentaron en más de once veces en las empresas de autotransporte, a diferencia de

las empresas ferroviarias cuyos ingresos correspondientes a la carga sólo aumentaron cinco veces. Por su parte, los egresos en el autotransporte fueron siete veces mayores, contra un crecimiento de 4.8 veces registrado en los egresos totales de los ferrocarriles. En consecuencia, de este comportamiento de los ingresos y egresos se llega a los siguientes resultados: en tanto que el autotransporte muestra siempre una situación favorable pues sus ingresos superan a sus egresos (17% en 1955, 49% en 1965, 82% en 1975 y 20% en 1980), los ferrocarriles por el contrario, tienen una situación siempre deficitaria, la cual no muestra signos de una eventual superación (12% de déficit en 1955, 15% en 1965, 9% en 1975 y 46% en 1985).

Cabe preguntarse, entonces, cuáles son las causas de las diferencias entre estos dos casos. En el cuadro 2.34 se observa que los egresos del autotransporte han crecido a un ritmo menor que sus ingresos, a diferencia de lo ocurrido con los ferrocarriles cuyos ingresos y egresos se han incrementado en forma semejante. Esto empieza a dar una explicación. Resulta, sin embargo, más significativo el comportamiento de los ingresos, en particular el producto promedio, esto es, los pesos recibidos por tonelada transportada. Bajo esta idea se encontró que para los transportistas el producto medio pasó de 11.49 pesos por tonelada en 1955 a 49.82 en 1975, lo que representa un incremento del 434%. En cambio, para los ferrocarriles, dicho producto medio sólo creció poco más de la mitad de tal cifra (222%), o sea, de 37.89 en 1955 subió a 84.23 pesos por tonelada en 1975. Es pertinente señalar que estos incrementos en el producto percibido de la explotación del servicio, si bien confirman las aseveraciones de una situación financiera del autotransporte cada vez mejor, no necesariamente implica que los servicios de las empresas representen un costo real cada vez mayor para los usuarios. Para tener una mejor idea de lo anterior, se calculó el producto medio a precios constantes, y se observó que, en el autotransporte, el incremento del producto muestra una tendencia primero creciente hasta 1965, año en que el producto medio fue casi el doble que el observado en 1955 y después decreciente hasta llegar a 1975 con un producto medio sólo 28% superior que el obtenido en 1955. Para el ferrocarril, la tendencia es decreciente, con lo que se llega a la situación de que el producto medio es casi 34% menor en 1975 en relación con el de 1955. De esto se concluye que los incrementos en el producto medio no son tan grandes como para afirmar que constituyen una carga relativamente mayor para los usuarios; incluso en el caso del ferrocarril sucede lo contrario. Sin embargo, debe considerarse que el costo real que enfrenta el usuario no sólo consta de lo que le cobran por concepto de traslado, carga, merma, aseguramiento, etc., sino que incluye también los daños, retrasos, etc. Por esta razón, el costo real del servicio

CUADRO 2.34
Resultados financieros de las empresas de transporte

<i>Modo de transporte</i>	<i>1955</i>	<i>1965</i>	<i>1975</i>	<i>Índice 1975/1955</i>	<i>1985</i>
Autotransporte					
I	552 216	1 373 882	6 162 641	11.75	373 384
E	471 607	954 488	3 489 191	7.40	283 844
T	48 081	41 271	123 705	2.57	32 373
I/E	1.17	1.43	1.82	1.55	1.32
I/T	11.49	33.29	49.82	4.34	8.77
(I/T)	15.12	28.05	19.43	1.28	—
Ferrocarriles					
I	1 049 433	2 146 713	5 287 039	5.04	234 712 570
E	1 192 394	2 353 466	5 748 234	4.82	428 226 265
T	27 699	40 952	62 771	2.27	73 091
I/E	0.88	0.85	0.91	1.03	0.54
I/T	37.89	52.42	84.23	2.22	3 211
(I/T)	49.86	44.16	32.85	0.66	0.73

I = Ingresos totales (miles de pesos, precios corrientes).

E = Egresos (*idem*).

T = Carga (miles de toneladas productivas).

I/E = Coeficiente de explotación.

I/T = Producto medio (pesos por toneladas).

(I/T) = Producto medio a pesos de 1960.

Nota: las cifras representan totales de todas las empresas censadas, excepto los datos del autotransporte en 1985 en que se tomaron los totales promedio por empresa.

Fuentes: Para 1955 a 1975 se realizaron cálculos a partir de los datos de los censos de transporte (ver fuentes del cuadro 1.4); para 1985 los datos se tomaron de los cuadros 2.35 y 2.36. Para deflactar el producto medio se tomó el índice de precios del transporte, tomado de *Cuentas nacionales*. . . , y *Estadísticas de la oficina*. . . , referencias citadas en el cuadro 1.6.

puede haber aumentado, pero lo que se está analizando es únicamente el cobro por él.

Además, se puede comprobar que la causa de la mejor relación ingresos-egresos del autotransporte, es el ritmo menor con que han crecido sus egresos. En el caso del ferrocarril, el insuficiente incremento nominal de sus tarifas es el responsable de que no se haya podido revertir la tendencia deficitaria, pues bastaba con que el producto medio mantuviera el nivel de 1955 (a precios de 1960) de casi 50 pesos por tonelada para que en 1965 se hubiera eliminado el déficit y en 1975 se hubieran obtenido ingresos 25% superiores a los egresos. Si se observa que en 1955 había déficit, se concluye que su eliminación (hipotética) se hubiera debido al comportamiento de los ingresos.

Al desglosar los egresos de los ferrocarriles y del autotransporte (cuadros 2.35 y 2.36, respectivamente), se encuentran las siguientes observaciones. En lo que se refiere a los salarios y prestaciones, se tiene que, en los ferrocarriles, tal rubro cambió su participación dentro de los egresos totales al pasar de 62% en 1955, a 47% en 1965, a 65% en 1975, y a 35.4% en 1985. Estas cifras son relativamente altas si se les compara con las del autotransporte. En efecto, la participación de los salarios en este modo de transporte alcanzó 41.3% en 1955, 29% en 1965 y 30.5% en 1975, aumentó a 41.4% en 1980 y llegó a 25% en 1986. La diferencia entre la participación de los salarios en estos modos de transporte se explica por dos razones. Primera, porque existe un alto porcentaje de personas que laboran en el autotransporte sin percibir salario (según datos censales, en 1965 el anterior concepto alcanzaba 31%, pasando a 37.2% en 1975). Esto se debe a la participación directa de los propietarios de las miles de empresas de autotransporte y de los "hombres-camión", que representan fuerza de trabajo cuya retribución no se da como salario sino que forma parte de la utilidad de la empresa. La segunda razón estriba en que, en oposición al comparativamente alto nivel de salarios de los trabajadores ferrocarrileros, el que ganan los empleados por el autotransporte es considerablemente menor; así estos últimos alcanzaron un promedio de 1 430 pesos mensuales en 1975, contra 4 103 que percibieron los trabajadores ferrocarrileros (ver el primer capítulo).

Por otra parte, los combustibles y lubricantes constituyen una parte reducida de los egresos de los ferrocarriles (de 5 a 10%), en comparación con lo que sucede en las empresas del autotransporte, en las que se destina entre 20 y 30% de los egresos a este concepto, aunque, según las estimaciones realizadas en 1980, para ese año sólo representó 8%, para luego alcanzar 27.3% en 1986. Esto es un indicador de cómo afecta al autotransporte el precio oficial de los energéticos, e implica también que se beneficiaba, en una forma relativa-

CUADRO 2.35

Desglose de egresos de los ferrocarriles mexicanos

(millones de pesos)

<i>Concepto</i>	<i>1955</i>	<i>%</i>	<i>1960</i>	<i>%</i>	<i>1965</i>	<i>%</i>	<i>1970</i>	<i>%</i>	<i>1975</i>	<i>%</i>	<i>1985</i>	<i>%</i>
Ingresos totales	1 201	—	1 891	—	2 341	—	2 826	—	5 598	—	234 713	—
Egresos totales	1 484	100.0	1 985	100.0	3 115	100.0	4 557	100.0	7 450	100.0	428 226	100.0
Salarios y prestaciones	920	62.0	1 209	60.9	1 457	46.8	2 334	51.2	4 867	65.3	151 620	35.4
Insumos												
Combustibles y lubricantes	125	8.4	195	9.8	n.d.	—	247	5.4	421	5.7	25 118	5.9
Varios	n.d.	—	132	6.6	n.d.	—	1 576	34.6	1 339	18.0	—	—
Intereses	n.d.	—	135	6.8	n.d.	—	181	4.0	737	9.9	32 562	7.6
Rentas y alquileres	127	8.6	103	5.2	n.d.	—	219	4.8	86	1.2	n.d.	—
Otros egresos	313	21.1	211	10.6	n.d.	—	—	—	—	—	209 300	48.9

Fuentes: 1955 a 1975, censos de transporte (ver fuentes del cuadro 2.3); 1985 de *Estadística ferroviaria nacional, 1985*, DGF, SCT.

CUADRO 2.36
Desglose de egresos de los autotransportes mexicanos
(datos en millones de pesos)

Concepto	1955	%	1965	%	1970	%	1975	%	1980	%	1986	%
Ingresos totales	552	—	1 374	—	2 578	—	6 163	—	155 379	—	373 384	—
Egresos totales	472	100.0	955	100.0	1 345	100.0	3 489	100.0	129 510	100.0	283 844	100.0
Salarios y prestaciones	195	41.3	277	29.0	456	33.9	1 065	30.5	53 612	41.4	70 576	24.9
Insumos												
Combustibles y lubricantes	93	19.7	213	22.3	281	20.9	943	27.0	10 585	8.1	77 493	27.3
Varios	145	30.7	283	29.6	579	43.1	1 380	39.6	32 432	25.0	69 841	24.6
Intereses	2	0.4	17	1.8	16	1.2	79	2.2	—	—	—	—
Rentas y alquileres	3	0.6	14	1.5	13	0.9	24	0.7	—	—	1 529	0.5
Otros egresos	33	7.0	151	15.8	—	—	—	—	32 880	25.3	64 404	22.7

Fuentes: De 1955 a 1975, censos de transporte (ver fuentes del cuadro 2.3).

Las cifras de 1980 son una estimación de M. Camarena aparecida en *El transporte*, Cuadernos de Investigación Social 14, IIS, UNAM, 1985 (p. 107).

Los datos de 1986 corresponden a las estimaciones realizadas durante el presente estudio y, a diferencia de los anteriores años, sólo se refieren a datos promedio por empresa y no a cifras totales de la flota del autotransporte (véase anexo D).

mente mayor que el ferrocarril, de la política de precios bajos de los hidrocarburos.

El concepto de insumos varios (en los mismos cuadros) debe tomarse con reservas en ambos modos de transporte. Para el ferrocarril, este concepto incluye los egresos originados por el mantenimiento o remplazo de rieles y ruedas de acero, durmientes, material eléctrico, gastos de papelería y, en general, gastos de operación. El hecho de que no representen un porcentaje muy alto de los egresos (pues sólo en 1970 alcanzó un 34.7%) no significa que no se requiera de un mayor nivel de gastos en el mantenimiento y reparación de las instalaciones y el equipo. Posiblemente lo que sucede es que, dada la falta de recursos económicos y la mayor dificultad que representa el tratar de disminuir los otros rubros (*i.e.* salarios, combustibles, rentas, etc.), las empresas ferroviarias han optado por disminuir los gastos en mantenimiento, postergando la renovación de equipo auxiliar o incluso de instalaciones fijas, aunque todo esto represente un costo mayor a mediano plazo.

En el caso de las empresas de autotransporte, los insumos varios, aunque constituyen una parte considerable de los egresos (30.7% en 1955, 29.6% en 1965, 39.6% en 1975, 25% en 1980 y 24.6% en 1986), no incluye los gastos de mantenimiento y reparación de caminos, salvo cuando éstos son de cuota, caso en el que, teóricamente, sí lo hacen —aunque es posible que la cuota no cubra realmente ni los gastos originados por el paso de determinado vehículo.

Resumiendo, los principales resultados de la política tarifaria son los siguientes:

1o. La situación financiera de las empresas de transporte de carga es desigual: deficitaria en los ferrocarriles y superavitaria en el autotransporte.

2o. El incremento real de las tarifas ferroviarias ha quedado atrás del de las tarifas de autotransporte.

3o. Los usuarios del autotransporte pagaron 28% más en 1975, por el transporte de cada tonelada, en relación con 1955, mientras que, por el contrario, los usuarios del ferrocarril pagaron 34% menos. Cabe señalar que este resultado implica que el factor "cobro del servicio" no explica la creciente participación del autotransporte en las actividades del sector transporte.

4o. En ambos modos de transporte, ferrocarril y autotransporte, los egresos han crecido a menor ritmo que los ingresos, aunque la diferencia es más fuerte en el autotransporte.

5o. El mayor incremento de los ingresos del autotransporte, en relación con los de los ferrocarriles, conjuntamente con el hecho de que los salarios desempeñan un papel muy importante dentro de los

egresos, son los elementos que explican la diferente situación financiera de los ferrocarriles y el autotransporte.

2.2.4.3 *Subsidios y tributación fiscal*

Ésta es la parte de la política de distribución del costo de transporte que presenta mayores problemas para la obtención de resultados concretos y esto se debe no sólo a la falta de información, sino además a la compleja cadena de efectos que trae consigo la aplicación de un subsidio o de un impuesto. En particular, para los objetivos del presente trabajo, interesan los dos aspectos siguientes. Primero, tratar de conocer cuál es el efecto real de un subsidio alto o una tributación fiscal baja en términos del costo de oportunidad de tales incentivos. Para esto se debe investigar si se compensa o no la disminución de recursos del erario estatal, con un aumento en el valor agregado resultante del fomento a la actividad económica alcanzado al tener mejores servicios de transporte, los que a su vez son resultado del subsidio o exención fiscal. Aquí la preocupación principal recae en determinar el grado de efectividad de los incentivos que se analizan, a fin de evitar que tales recursos no sólo no logren su objetivo, sino que provoquen desinterés por abatir costos, tanto en las empresas prestadoras del servicio como en las usuarias.

En segundo lugar, interesa conocer cómo esta diversidad de criterios de aplicación de los subsidios y la tributación fiscal, puede condicionar la forma en que se distribuye el costo de transporte entre usuarios, empresas prestatarias y la economía en su conjunto.

Como se puede apreciar, el tema es muy amplio y complejo y por ello, no obstante su particular importancia, sólo es posible resaltar en este trabajo las características que presenta el mecanismo de subsidios y estímulos fiscales en el sector transporte de México.

En un sentido muy estricto, los subsidios sólo se aplican en los casos en que se tienen dificultades financieras. Sin embargo, no siempre sucede así. A las aportaciones económicas directas que realiza el estado se añaden toda una serie de medidas de apoyo como son: la construcción y mantenimiento de la infraestructura con cargo al presupuesto estatal, el otorgamiento de préstamos para la compra de equipo e instalaciones menores (en condiciones ventajosas para las empresas de transporte), la utilización de bienes y servicios estatales a bajo costo (caso concreto, la electricidad y los combustibles), así como los llamados subsidios virtuales, esto es, las bajas tasas impositivas, que incluyen los permisos de importación con bajos aranceles. A continuación se comentan cada una de estas medidas de apoyo o subsidios.

2.2.4.3.1 *Apoyo a los ferrocarriles*. La más conocida de las formas en que el estado mexicano auxilia al sistema ferroviario, es la del subsidio directo. Además de los comentarios realizados en torno a este tema en la sección 1.1.4, se tienen los siguientes: en la primera mitad de la década de los setenta, se observó que alrededor de las tres cuartas partes del déficit de explotación fueron cubiertas mediante el subsidio estatal, mientras que el resto se financió a base de créditos nacionales e internacionales. Debe señalarse que dentro del déficit de explotación aludido se incluyen algunos conceptos de mantenimiento de instalaciones y equipo. Además los ferrocarriles reciben apoyo por el hecho de que el estado se encarga de la ampliación o renovación de la red, aunque ello no tiene mucha relevancia dado el bajo ritmo de crecimiento de la red férrea.

A los ferrocarriles se les reducen en un 75% los impuestos por concepto de importación de diversos materiales, piezas de repuesto y refacciones. Asimismo, se les exime del pago de impuestos por concepto de arrendamiento de equipo (material rodante).

En lo que toca a los energéticos, cabe anotar lo señalado por el Programa de Mediano y Largo Plazo de Transportes. Este documento compara el hecho de que mientras para los ferrocarriles nacionales el costo de los energéticos representa 3% del total, para un grupo de países en vías de desarrollo tal porcentaje se sitúa entre 5 y 15%. A priori, esto pudiera representar un uso eficiente de la energía o, lo que es más probable, un costo de energéticos relativamente menor. El mismo documento, después de comparar el precio de venta nacional de la gasolina y el diesel con el correspondiente a nivel internacional, concluye que "aún persiste una situación de subsidio y de fuerte diferencial respecto al costo de oportunidad de los energéticos lo que distorsiona la utilización óptima de recursos. Aun más, el precio actual de gasolinas, diesel y turbosina es menor en términos reales al de 1940 y 1950".

2.2.4.3.2. *Apoyo al autotransporte*. A diferencia de los ferrocarriles, el autotransporte no recibe subsidio directo y la razón es bien conocida: no opera con déficit. Sin embargo, debe reconocerse que el autotransporte no realiza grandes desembolsos por concepto de construcción de infraestructura, aunque asume los gastos correspondientes a la edificación y mantenimiento de terminales de carga. Esta situación de incertidumbre con respecto a la posibilidad de que el autotransporte no esté contribuyendo proporcionalmente a la construcción y mantenimiento de las vías por las que circula (mediante el pago de tenencias, impuestos en los energéticos y refacciones, cuotas de paso, etc.) es de gran controversia. En un documento elaborado por el Banco Mundial en 1964 se afirma que los autotransportistas, como gru-

po, sí pagan los servicios que les proporciona la red carretera tanto por la vía de los impuestos, como por el desarrollo de la región en la que operan.²⁵ En virtud de que dicho documento no aporta ningún elemento cuantitativo a su análisis, deja sin resolver este problema que es de gran importancia para conocer si tal factor aunado al bajo costo de los energéticos y los incentivos fiscales, significa una transferencia real de recursos del estado mexicano hacia los autotransportistas, que puede ser equiparable a la que reciben los ferrocarriles. Cabe agregar que respecto de dichos incentivos fiscales, la propia Secretaría de Programación y Presupuesto reconoce que “para las empresas de autotransporte existen normas especiales sobre el impuesto global de las empresas, consistente en pago de una cantidad moderada y fija por vehículo, régimen que resulta muy favorable para los propietarios”.²⁶

²⁵ World Bank, *An appraisal* . . .

²⁶ SPP, “Programa de mediano . . .”, p. 18.

3. LA ESTRUCTURA DEL SECTOR TRANSPORTE

Uno de los temas centrales del presente trabajo lo constituye la forma en que está organizado el sector que nos ocupa. En particular, interesa conocer las implicaciones que tiene una estructura con tendencias al monopolio o a la concentración, en el servicio que se ofrece a los usuarios. De hecho ya en el capítulo segundo fue analizada la forma en que se encuentra distribuida la propiedad entre particulares y el estado. También se hizo un primer análisis de los tipos de regulación que ha empleado el estado mexicano para controlar los transportes, en particular en lo que se refiere al autotransporte, cuya organización ya fue comentada. Asimismo, se analizó la política tarifaria y sus efectos en la economía de las empresas.

Con tales antecedentes, en este capítulo se pretende revisar la estructura de la rama y, en particular, los posibles rasgos monopólicos del sector transporte en México. Se analizan también los principales problemas y la calidad del servicio ofrecida por los diferentes modos de transporte, y se comentan las posibles implicaciones que tendría para nuestro país la eventual liberación del mercado de servicios de transporte, como parte de las negociaciones de la Ronda Uruguay del GATT.

3.1 NATURALEZA MONOPÓLICA DEL TRANSPORTE

En la bibliografía referente al tema pueden encontrarse múltiples razones por las que algunos autores concluyen que el transporte, como servicio público, tiene características de monopolio, aunque sin llegar a reunir las condiciones necesarias para ser considerado un *monopolio perfecto*. Estas condiciones sólo se dan cuando la oferta total es insuficiente, lo que permite al prestador del servicio cobrar lo máximo posible, sin disminuir el volumen de carga transportada. Entonces, aunque no hay servicios de transporte que se acerquen a la especificación de monopolio perfecto, si pueden tener algunas características

monopólicas, no excluyentes entre sí, entre las que destacan:

- ausencia total de servicios de transporte perfectamente sustitutos;
- ausencia de regulación estatal en la materia;
- posibilidad de convenios entre empresas;
- absorción de unas empresas por otras;
- concentración de recursos (excesivo tamaño de la flota vehicular), y,
- barreras a la entrada de nuevos competidores.

A continuación se explican cada una de estas características.

La sustituibilidad de los servicios de transporte no es un fenómeno muy común. El problema radica en que hay una serie de requisitos o cualidades de los sistemas de transporte que afectan de manera diferente la calidad del servicio (velocidad, capacidad, flexibilidad, comodidad, seguridad, etc.). Si bien las características técnicas pueden ser semejantes, por ejemplo entre dos compañías del mismo modo de transporte, la forma de organizarse, el tamaño de la empresa y otros factores dependen del desarrollo de las propias empresas y le imprimen características sustancialmente diferentes al servicio.

Por otra parte, un transportista tendría grandes problemas para obtener el máximo beneficio de una práctica monopolizadora, pues aunque se propusiera apoderarse de todo el "excedente de los consumidores", obligándolos a pagar lo máximo posible por el servicio, tendría que fijar un precio que correspondiera al precio individual del servicio en cada transacción por separado, según la valoración que tiene cada usuario por el mismo tipo de servicio. Obviamente, esto es imposible, debido principalmente a que los transportistas tienen que sujetarse al control tarifario. Sin embargo, en la mayoría de los países dicho sistema tarifario contiene elementos que permiten una discriminación entre mercancías a transportar, lo que se traduce en "excedente" por vía del principio de cobrar lo que "el tráfico pueda soportar" (véase la sección 2.2.4), esto es, cobrar en exceso el transporte de mercancías valiosas, y por debajo de los costos, incluso, el de mercancías de bajo valor.

A pesar de las regulaciones y controles tarifarios, es posible que se tienda al monopolio mediante la absorción de otras empresas. Así, no es raro que ciertas compañías transportistas se agrupen o absorban a otras, llegando a constituir verdaderos monopolios. En efecto, quizá el mejor ejemplo de cómo una empresa grande se expande mediante la anexión forzada de otras, se encuentra en el transporte, particularmente en dos modos: el transporte marítimo y el autotransporte; la razón reside en que, dada la flexibilidad con que estos sistemas pueden mover su equipo, tienen la capacidad de dar servicio en competencia desleal en ciertas zonas, sin sacrificar prácticamente sus ga-

nancias, hasta forzar a las empresas chicas a “quebrar” o venderse a la compañía grande que temporalmente ha ofrecido un servicio más barato o de mejor calidad.

Existen, sin embargo, diferentes casos en los que no necesariamente se llega a la anexión de una empresa a otra:

— acuerdo territorial, en el que las compañías en pugna deciden no interferir en rutas o terminales del contrario;

— operación conjunta, en la que, mediante un acuerdo, los clientes, horarios o volúmenes se distribuyen entre los competidores;

— compensación o distribución de las ganancias que pueden ser el resultado de un arreglo combinado o exclusivamente en el aspecto tarifario dentro de una estrategia de maximización de ganancias, fijada de antemano, y

— arreglos globales o “conferencias”, que agrupan a más de dos empresas, y que vigilan los intereses del gremio o asociación de transportistas.

Cualquiera que sea el caso, absorción o arreglo, el monopolio procede a recuperar los costos de la lucha cobrándoselos al consumidor. Además, esos regímenes de equilibrio resultan perjudiciales ya que, en teoría, el usuario debería poder seleccionar la ruta o empresa más acorde con sus necesidades.

Por otra parte, parece conveniente resaltar algunos aspectos relacionados con el tamaño de la flota. En general, las empresas de transporte nacen con un solo vehículo, y crecen por medio de la reinversión de las ganancias. Sin embargo, conforme crecen las empresas se van introduciendo elementos de competencia y penetración en el mercado de servicios de transporte mediante el incremento de la escala de las operaciones, la especialización, el prestigio, etc., factores que dependen de una empresa grande, uniforme y estable. Así, no es raro encontrar cierta tendencia a la concentración de unidades de transporte en una sola empresa, condición indispensable para una alta participación en el mercado.

Por último, hay una serie de barreras que obstaculizan la entrada de nuevos competidores al mercado; la mayoría de estas barreras son de naturaleza legal. La más común es la regulación oficial para la creación de nuevas rutas y empresas. Dado que los transportistas tienden a proteger sus mercados, influyen para que las legislaciones limiten la proliferación de nuevos servicios. Una segunda barrera la constituye el monto de las inversiones iniciales. En efecto, el transporte se caracteriza por requerir de un gran desembolso por el costo de la infraestructura y el equipo. Así, no es raro que sean los gobiernos los que, interesados en el desarrollo del sector, inviertan para la creación de nuevas empresas de transporte, asumiendo elevados costos y riesgos. Ello, en la práctica, refuerza la dificultad para entrar

en el mercado de servicios de transporte pues, en ciertos servicios, se hace tradicional y exclusiva la propiedad estatal.

Finalmente, un obstáculo para la formación de nuevas empresas que cada vez cobra mayor importancia en el transporte consiste en la creciente especialización requerida en todos los modos de transporte y en sus combinaciones. Esta especialización incluye no sólo los aspectos de infraestructura y equipo, sino los métodos y la organización en general, y es debida a la diversificación en los productos a transportar, pues los usuarios son cada vez más exigentes en la adecuación del transporte a sus necesidades.

Todos los factores anteriores tienen una importancia diferente en cada región y país. En las siguientes secciones se analizan en relación con México.

3.2 ANÁLISIS DE LA ESTRUCTURA DE LA RAMA

La forma en que está estructurada la rama de transporte puede considerarse desde dos planos: el de los modos de transporte, donde habría que tomar en cuenta la competencia que entre éstos se establece, y, por otra parte, el de las empresas prestatarias. Con ello se descubren esencialmente dos tipos de monopolio: el originado por la falta de competencia entre modos de transporte, por ejemplo, carretera y ferrocarril, y el monopolio de empresas dentro de un modo determinado; en ciertas regiones, tipos de servicios ofrecidos, o incluso en algunas clases de bienes a transportar.

3.2.1 Competencia intermodal en el sector transporte

Tratando de seguir el orden de ideas que se manejó en la sección anterior, a continuación se presentan las modalidades de la competencia entre los modos de transporte en México.

La posibilidad de sustituir los servicios sí se da entre modos de transporte, pero básicamente entre el ferrocarril y los autotransportes, y sólo cuando los productos son de mediano valor, pues los productos que valen poco por tonelada son transportados, preferentemente, por ferrocarril (esto será analizado en el capítulo cuatro).

En general, la gran mayoría de los usuarios no cree que pueda sustituir el servicio de transporte que actualmente emplea. Según la encuesta realizada, el 98.1% de los usuarios no tiene acceso directo al ferrocarril o al transporte aéreo; 54.9% no lo tiene al autotransporte público, y 97.3% no tiene acceso al transporte marítimo. Así, tan sólo por lo que respecta a la accesibilidad, un usuario que ha encon-

trado un modo de transporte que satisface sus necesidades, difícilmente cambia a otro.

Por otra parte, la regulación estatal de la competencia entre los modos de transporte es, prácticamente, nula. La regulación y control que se ejercen en el país se da sólo en el plano operativo dentro de cada modo de transporte, tal y como ya fue detallado en la sección 2.2.2.

Algo similar al anterior fenómeno sucede en la absorción de empresas. Así, parece que no se han dado casos, por ejemplo, de empresas de ferrocarril que hayan absorbido empresas de autotransporte o fluviales, o incluso aéreas, como parte de una incorporación y no eliminación. Sólo a últimas fechas, con el advenimiento de los sistemas multimodales, y especialmente con el uso más intensivo y extensivo de los contenedores, se pueden dar estos casos de monopolización intramodal, aunque en México, tanto por sus características legislativas como por su estructura y organización, esto resulta muy difícil. La razón estriba en una tradición de aislamiento entre los modos de transporte y en la gran cantidad de barreras que existen en cada uno de ellos para la entrada de nuevos competidores, mismas que serán analizadas por separado.

En síntesis, la competencia entre modos de transporte en nuestro país es muy limitada, aunque ello no significa que sea inexistente. De hecho la creciente participación del autotransporte en el total de toneladas manejadas es un reflejo de la competencia entre este modo y los restantes, y casi puede decirse que es una competencia desleal, pues mientras que el transporte carretero ha sido especialmente promovido, los restantes modos no han contado con los recursos necesarios. Ya en secciones anteriores se analizaron diferentes aspectos de esta situación. Así, parece claro que la competencia más evidente, que se da entre transporte carretero y ferroviario, está determinada por la calidad del servicio que finalmente ofrecen uno y otro. Por ello, a dicho aspecto se dedica una sección dentro de este mismo capítulo, en tanto que a la forma en que la calidad del servicio influye en la selección de modo de transporte, se le dedica la mayor parte del capítulo cuarto.

3.2.2 Régimen de competencia en el autotransporte

Tanto por la importancia del régimen de competencia en el autotransporte mexicano, como por la dificultad que se tiene para definir su estructura (a diferencia de los restantes modos cuyas características son más fácilmente reconocibles) se ha puesto especial énfasis en su estudio.

Para empezar se puede afirmar que, en términos generales, en el autotransporte mexicano no se provoca la escasez artificial del servicio como medio para presionar el alza de precios. Existen, sin embargo, algunos problemas con los transportistas locales o estatales que son protegidos gracias a su conexión con grupos políticos o caciques, y que pueden provocar el aislamiento relativo de ciertas comunidades o localidades, especulando con el servicio. La falta de estudio del transporte rural impide conocer la frecuencia de tales fenómenos, aunque es probable que no sea muy alta.

Por otra parte, en el autotransporte mexicano existen dos clases de servicios: el de ruta fija (regular) y el especializado. El servicio regular contaba con autorización para circular únicamente por carreteras federales y entre determinadas ciudades, sin restricción en el tipo de carga transportada. Por el contrario, el servicio especializado circulaba por todas las carreteras a condición de que sólo transportara aquello para lo que fue autorizado, y de que usara el equipo especial necesario. Como es evidente, el grado de posibilidad de sustitución de ambos tipos de servicio, entre sí, era muy bajo, pues, por ejemplo, una empresa de transporte especializado no podía cambiar el tipo de productos, o una de transporte regular no podía salirse de su ruta. Dentro del transporte especializado, el fenómeno se incrementaba. Sin embargo, probablemente no se presentaba un monopolio propiamente, sino un oligopolio, pues no era fácil trabajar con equipos tan diferentes y especializados. Además, como dijera un líder petrolero, el mercado del autotransporte es lo suficientemente amplio como para que lo absorba una sola empresa.

En lo que se refiere a la falta de regulación y control de los servicios del autotransporte como elemento que facilite las ganancias monopólicas se tienen las siguientes observaciones. Como ya fue anotado anteriormente, hasta 1989 hubo un control creciente del autotransporte; sin embargo, persisten algunos problemas sobre todo en el cobro del servicio. Por ejemplo, las mismas “cartas de porte” —esto es, los documentos que comprueban la contratación del servicio— permitían la alteración de las tarifas, ya que los incrementos eran disfrazados bajo el rubro de “maniobras”, “riesgo”, etc. De hecho, una prueba evidente de que el control tarifario podía estar operando en contra de los propios usuarios está en el tipo de respuestas que los transportistas dieron a una pregunta sobre la eventual liberación de las tarifas. Específicamente, se les cuestionó sobre los efectos que tendría en el precio del servicio de transporte (en promedio) si los organismos gubernamentales ya no controlaran la tarifa, si dejaran que cada transportista arreglara con los usuarios el precio del servicio, suponiendo que no cambia la demanda actual en las rutas en las que opera. Las respuestas se distribuyeron como señala el cuadro 3.1.

Como se puede ver, sólo 28.1% pensó que subiría la tarifa, mientras que 42.2% incluso estimó que descendería.

Lo anterior sirve para tener una primera idea del efecto que puede tener la ausencia de la regulación tarifaria y constituye un argumento a favor de tal medida, puesto que podría beneficiar a los usuarios. Así, este resultado permite suponer que la anterior regulación tarifaria estaba impidiendo que se dé una mayor competencia, por medio de los precios, entre las empresas de transporte.

Siguiendo la idea de la anterior pregunta, se les preguntó a los transportistas qué efectos tendría que subieran al doble los precios del servicio, y las respuestas se distribuyeron como señala el cuadro 3.2.

Destaca el hecho de que, según los transportistas entrevistados, existiría una baja proporción de nuevos transportistas (17.2%), a pesar de un eventual incremento en las tarifas. De hecho es la misma proporción que se observaría en la compra de equipo propio por parte de los usuarios.

Por el contrario, para conocer hasta qué punto están dispuestos a enfrentar una fuerte competencia, se les preguntó qué efectos tendría que bajaran los precios del servicio a la mitad.

Como se puede observar en el cuadro 3.3, casi dos terceras partes de los transportistas no podrían librar una batalla de precios. Así, al no existir la regulación tarifaria, podría motivarse un desplazamiento de una gran cantidad de empresas de transporte, lo que podría, incluso, resultar conveniente, siempre y cuando las empresas restantes realmente lograran prestar el mismo servicio pero con mayor eficiencia (lo cual implicaría una sustitución que, como se mencionó anteriormente, no siempre es posible encontrar en el autotransporte).

Sin embargo, la falta de regulación tarifaria puede provocar, obviamente, una concentración del mercado en unas cuantas empresas. Aparentemente no hay, en la actualidad, problemas de concentración en la rama del autotransporte. Éste es un resultado contrario a la creencia muy difundida de que el autotransporte es un monopolio manejado por un "pulpo" (hay quienes suponen que pertenece a una sola persona). Esas afirmaciones no tienen fundamento. En primer lugar, uno de los problemas del autotransporte es la gran dispersión de la propiedad. Existen muchas empresas de transporte con una cantidad mínima de vehículos. En 1980, sólo había 2 empresas con más de 500 vehículos (5.2%), en tanto que 60% de las empresas tenía como máximo treinta vehículos (15% de los vehículos), esto da una idea de la fragmentación del servicio. Esta situación no ha cambiado mucho; nuestra encuesta reveló que, en 1986, 25% de las empresas de transporte sólo disponía de un vehículo, y 50% tenía menos de 10 unidades. El tamaño de la empresa es importante pues se puede

CUADRO 3.1

Respuesta esperada en las tarifas si no fueran reguladas oficialmente, según los transportistas

<i>Efecto esperado</i>	<i>Porcentaje de transportistas que prevén ese efecto</i>
—Bajarían	42.2
—Subirían	28.1
—No cambiarían	14.1
—No sabe	15.6

Fuente: "Encuesta a usuarios y transportistas". Proyecto de "Políticas de Tecnología y Transporte". Este proyecto fue financiado por el International Development Research Center.

CUADRO 3.2

Respuesta esperada en el mercado de servicios de transporte si subieran al doble los precios de esos servicios, según los transportistas

<i>Efecto esperado</i>	<i>Porcentaje de transportistas que prevén ese efecto</i>
—Tendría nuevos competidores	17.2
—Compraría más vehículos o más equipo de descarga	7.8
—Los usuarios comprarían sus propios vehículos	17.2
—Desaparecerían empresas y permisionarios de transporte	21.9
—Ningún efecto	20.3
—No sabe	15.7

Fuente: Ver fuente del cuadro 3.1.

CUADRO 3.3

Respuesta de las empresas de transporte si bajaran a la mitad los precios de los servicios, según los transportistas

<i>Efecto esperado</i>	<i>Porcentaje de transportistas que prevén ese efecto</i>
—Se mantendría reduciendo costos	29.7
—Dejaría de dar el servicio	64.1
—No sabe	6.2

Fuente: Ver fuente del cuadro 3.1.

asociar con la calidad del servicio. Así, los datos de la encuesta demuestran que a mayor cantidad de vehículos corresponde una mejor organización y eficiencia (incluso, se observaron técnicas más modernas para manejar la carga y controlar los vehículos).

Cabe señalar que la dispersión se manifiesta muy claramente en el porcentaje de servicios demandados que maneja cada empresa. Así, en la encuesta mencionada se encontró (véase el cuadro 3.4) que las 76 empresas entrevistadas tienen, en general, una baja participación dentro del volumen total de toneladas que circula por las rutas donde operan. En efecto, como se señala en el cuadro 3.4, la gran mayoría de las empresas (86% de ellas) participa con menos del 20% del mercado de las rutas en que da servicio.

CUADRO 3.4

Participación de las empresas de transporte en la demanda total en las rutas en que operan

<i>Nivel de participación en la demanda</i>	<i>Porcentaje de transportistas que están en cada nivel</i>
100-80%	1.6
79-60%	6.3
59-40%	—
39-20%	6.3
19-0%	86.0

Fuente: Ver fuente del cuadro 3.1.

Por otra parte, hay que reconocer que la dispersión no siempre garantiza la libre competencia. De hecho, no es posible entrar a ciertas rutas o estados pues los autotransportistas están agrupados y protegen su mercado. Vemos, pues, que en el autotransporte mexicano se da el caso de una gran dispersión combinada con ciertas barreras para la entrada de competidores, derivadas tanto de convenios entre agrupaciones de transportistas como de regulaciones oficiales.

Un elemento que disminuye la posibilidad de obtener ganancias monopólicas es el hecho de que por parte de los usuarios también se dan convenios o arreglos extraoficiales, o simplemente las empresas son tan grandes que practican una especie de monopsomio al ser prácticamente los únicos que ofrecen el servicio en determinadas regiones o con determinados productos, con lo que pueden dictar las condiciones en que habrá de prestarse el servicio. Asimismo, entre los transportistas surge una lucha por adueñarse no de regiones sino de clientes, con todas las posibilidades de corrupción que esta situación genera por la contratación de los servicios.

Además, existen servicios irregulares de transporte, que internacionalmente se conocen como "Tramp" o trampa, y en particular en México como "piratas", que consisten en empresas que cuentan con una o dos unidades de transporte, no registradas, reguladas o controladas, de operación personal o familiar, que compiten entre sí e inclu-

so con compañías grandes y “abaratán” el servicio. Su ventaja radica en su disponibilidad para transportar lo que sea y a donde sea, con tal de que el precio del servicio exceda algo el precio de costo. En particular en el autotransporte mexicano, este servicio fue el característico del sistema en sus primeros años. Sin embargo, si bien es probable que ya no represente un volumen importante de la demanda, puede tener un efecto estimulante de la competencia.

Precisamente, cabe preguntarse cuáles son los medios por los que se da la competencia entre los camioneros. Así, en la encuesta se les preguntó a los transportistas cuál era la forma en que buscaban que los usuarios les dieran preferencia, en relación con otros transportistas. Las respuestas se sintetizan en el cuadro 3.5.

CUADRO 3.5

Medios de competencia de las empresas transportistas
(para atraer clientes)

<i>Medio de competencia</i>	<i>Porcentaje de transportistas que usan ese medio</i>
—Teniendo mejores vehículos	7.8
—Reduciendo los tiempos de traslado	21.9
—Reduciendo las pérdidas y las mermas	1.6
—Mejorando los métodos de carga y descarga	—
—Controlando mejor la carga	4.7
—Cobrando menos	3.1
—Lo deja a la línea	3.1
—Otro medio	57.8

Fuente: Ver fuente del cuadro 3.1.

Destaca en ese cuadro que no son los factores relacionados con dar un mejor servicio (esto es, las cinco primeras respuestas) los más importantes. Tampoco es importante la reducción de tarifas. En realidad, el rubro “otro medio” refleja el hecho de que la mayoría de las empresas de transporte compite por medio de sus relaciones públicas, de la imagen que ya tienen y de otros motivos similares. Esto es importante dentro de la definición de la política de transporte porque significa que hay mucho por mejorar en la competitividad de las empresas de transporte. Para ello, será necesario que se profesionalice el servicio, esto es, que evolucione del estado semiartesanal que actualmente tiene, lo cual implica mejorar los métodos de organización actual y evitar el empirismo con que actúan los responsables de las empresas en la mayoría de sus decisiones, dada su falta de preparación académica.

Por último, para tener un indicador del grado de competencia

que se tiene en el autotransporte, se preguntó a los transportistas cuáles eran, en las condiciones actuales del país (la disminución de la actividad económica puede estar afectando a las empresas, dada la disminución de la demanda), las perspectivas para los siguientes años. Así, como muestra el cuadro 3.6, poco más de 53% de las empresas entrevistadas no tiene planes de expandir el servicio e incluso el 11% tiene planes de reducir sus flotas, lo que revela la situación difícil por la que atraviesa el autotransporte en México.

Del análisis de los diversos factores se puede concluir que no se puede hablar, estrictamente, de la existencia de monopolio en el autotransporte mexicano. Sí existen, en cambio, algunos sectores oligopólicos —por el equipo especializado, sus relaciones personales y la regulación oficial— combinados con una gran cantidad de empresas y “hombres-camiión”. Evidentemente, tales deformaciones impiden que haya una verdadera competencia entre los transportistas, lo que puede estar provocando una disminución de la calidad del servicio, pues, como se anotó, no hay una preocupación por competir mediante la mejora de los traslados y maniobras.

Antes de pasar al siguiente tema, cabe resaltar que, conforme a lo que ha sido expuesto, la introducción en el mercado interno de servicios prestados por empresas de autotransporte extranjeras podría provocar la desaparición de empresas de transporte mexicanas, pues éstas no están listas para enfrentar la competencia con aquéllas. Esta falta de preparación parece explicarse tanto por la falta de un mayor nivel de organización como por la ausencia de mejores tecnologías para el manejo de la carga.

Por otra parte, la situación económica que enfrenta México ha significado, para el sector transporte, una reducción de la demanda (véase el primer capítulo), lo que ha provocado una difícil situación financiera en las empresas autotransportistas, sobre todo en las más pequeñas que, como ya se dijo, constituyen la mayoría. Aun si aumentara nuevamente la demanda, tampoco podría esperarse que las empresas de autotransporte mexicanas pudieran competir con las extranjeras, a menos que se mejorara notablemente el servicio que actualmente ofrecen. Éste es un elemento de vital importancia dentro de la política de transporte, pues revela la necesidad de motivar la competitividad de las empresas para que el servicio mejore gradualmente, tanto por las necesidades internas del país como por la eventual liberación de ciertos subsectores del transporte. Las formas que podría asumir la introducción de empresas de autotransporte en el mercado nacional de servicios (*i.e.* inversión extranjera directa en empresas ya establecidas en México, operación de empresas extranjeras con su propio equipo y personal, etc.) serán analizadas más adelante en este mismo capítulo.

3.2.3 Régimen de competencia en ferrocarriles, transporte marítimo, aviación y ductos

La estructura de la rama en estos servicios se caracteriza porque, en mayor o menor grado, la participación del Estado en ellos constituye lo que podría denominarse un monopolio estatal.

Especialmente, en el caso de los ferrocarriles se cumple la anterior aseveración por varias causas, entre las que destacan las siguientes. Primeramente, es el caso extremo de participación estatal pues, como es bien conocido, todas las empresas ferroviarias están totalmente en manos del Estado. Como es evidente, la concentración de la rama es total y existen barreras legales infranqueables para el establecimiento de una empresa ferroviaria, además del ya mencionado problema del volumen de inversión inicial que resulta normalmente muy elevado para la iniciativa privada.

Por otra parte, en los ferrocarriles mexicanos se cumple totalmente la dificultad para sustituir unos servicios por los de otra línea ferroviaria, debido, fundamentalmente, a la forma en que está distribuida la red férrea en el territorio nacional. Prácticamente, no hay posibilidad de que dos tramos de la red compitan de manera importante entre sí, sobre todo porque difícilmente los usuarios pueden seleccionar la ruta que seguirán sus envíos. Es evidente la conclusión de que no hay competencia dentro de los ferrocarriles. Eso puede ser uno de los factores que explican la gradual demeritación del servicio, aunque debe recordarse que los ferrocarriles han tenido una falta crónica de recursos para su desarrollo.

Como ya se anotó en la sección 2.2.2, en el caso de la aviación comercial (la que realiza vuelos regulares y está al servicio del público) coexisten dos tipos de servicio: los prestados por las dos grandes compañías de aviación (Aeroméxico y Mexicana de Aviación) y los servicios prestados por las compañías menores que, para 1975, alcanzaban un total de 77 (según el censo de transportes de ese año). Esta estructura se aleja del monopolio estatal, e incluso está próxima a una total privatización al estar las dos compañías troncales en vías de ser desincorporadas al sector público. Sin embargo, el servicio tiene también características que impiden una mayor competencia. Así, la cobertura de las empresas es muy limitada y, en general, no hay opciones para seleccionar entre las empresas. Si bien existe un cierto grado de competencia entre Mexicana y Aeroméxico, un análisis de las rutas muestra una separación guiada por criterios diferentes: durante los años que fue de propiedad privada, Mexicana sólo cubría las rutas más rentables, en tanto que Aeroméxico trataba de abarcar determinados puntos considerados prioritarios para el desarrollo nacional, aunque no tuvieran un volumen de usuarios que justificara

las rutas. Aun ahora, en las rutas en que sí coinciden ambas empresas, las diferencias en el servicio no son notables, ni existe una diferencia en las tarifas. Todo esto nos muestra claramente que no existe, entre las dos grandes empresas en el servicio nacional, una competencia fuerte, aunque, a diferencia de los ferrocarriles, sí la hay con empresas extranjeras en los servicios internacionales.

En cuanto al cabotaje, no hay cifras confiables para conocer la cantidad de empresas particulares que se dedican al transporte público de carga, aunque se puede estimar que manejan más de 50% del volumen de servicios públicos. La empresa con mayor capacidad es Transportación Marítima Mexicana y en ella el estado mexicano sólo tiene participación minoritaria.

En los ductos el estado mexicano tiene, vía Pemex, el control total de la propiedad de la red y tampoco hay elementos para suponer una eventual competencia.

A manera de conclusión, si agrupamos el total de empresas de transporte, ya sean autotransportistas, ferroviarias, marítimas o aéreas, tenemos que, en conjunto, el sector muestra una estructura de rama con signos claros de falta de competencia, aunque, dada la importancia del autotransporte, su gran dispersión y ciertas prácticas de los mismos camioneros, está lejos de ser un esquema monopólico. Todo esto no significa que no haya problemas en la prestación del servicio; de diversas formas, la falta de competitividad provoca que la calidad del servicio (como se detalla en el siguiente capítulo), esté por debajo de las necesidades de los usuarios.

3.3 ESTADO DE LA PRESTACIÓN DEL SERVICIO EN EL SECTOR

Aunque los indicadores incluidos en el segundo capítulo de este trabajo dan una base para conocer el grado de adecuación del servicio de transporte a las necesidades de la economía mexicana, creo necesario realizar un breve análisis de algunos problemas específicos, a fin de conocer, con mayor precisión, la calidad del servicio que están recibiendo actualmente los usuarios del transporte público de carga en nuestro país.

3.3.1 Problemas globales del sector transporte

De la gran cantidad de problemas, destacan los siguientes.

a) El autotransporte es el medio de transporte más usado de los que ofrece el sector y, como ya dije, esto puede no ser lo más conveniente para el país. Es aconsejable aumentar el uso de los modos de

transporte de menores costos totales, donde lo permita la afinidad entre el tipo de bienes que se transporten. Por ejemplo, usar más el ferrocarril y la navegación por cabotaje para los productos a granel.

b) La distribución de la infraestructura del transporte entre las diferentes regiones del país enfrenta, dada la escasez de recursos de inversión, el dilema siguiente: o se otorga infraestructura a las regiones que actualmente tienen mayor demanda, con el objeto de no constituir un “cuello de botella”, o bien se construye la infraestructura para motivar el desarrollo de las regiones que están menos dotadas, con lo cual el desarrollo regional sería menos concentrado. En un estudio realizado en 1986 se analizó la forma en que se ha dotado de infraestructura para el transporte a los diferentes estados de la República en los últimos treinta años y se comprobó que no se había alcanzado ninguno de los dos objetivos anteriores.¹

c) Es necesario que el estado cambie su propia estructura, a fin de anticiparse a los problemas que le presentan nuevas tecnologías. Disminuirían así algunos problemas, como la deficiente atención a ciertos modos de transporte —el cabotaje y los ductos—, la desarticulación entre el transporte interurbano y el urbano, y el rezago en el uso de las ventajas del transporte multimodal, entre otros.

d) El término “coordinación” se aplica de manera confusa a muy diversas situaciones, lo que explica la falta de la misma en el transporte de nuestro país. Entiendo por coordinación la función mediante la cual se logra que cada modo de transporte tenga la posición estratégica, operativa y jerárquica para que se consuma lo menos posible de recursos económicos y se satisfaga la demanda de servicios de transporte.

e) Al analizar la distribución de la IPF entre los diferentes modos de transporte, se observa, sobre todo a partir de 1962, que la inversión en carreteras absorbe una parte cada vez más importante del total. No existen pruebas definitivas de que esto sea lo más conveniente para la economía del país. Aunque la inversión en carreteras tiene los más altos rendimientos, medidos en toneladas manejadas por cada millón de pesos de IPF dedicado a cada modo, esto no implica que sean las carreteras la mejor opción, si se evitaran las deficiencias o falta de cobertura de otros modos de transporte.

f) De manera general, el sistema de tarifas cayó en situación antagónica. Por un lado, logró el objetivo de permitir para el autotransporte un rendimiento que recupera la inversión, con la consecuente expansión y la posible mejora de los servicios; por otro, asignó a los ferrocarriles la tarea de motivar el desarrollo de ciertas actividades

¹ Víctor M. Islas Rivera, *La política de transporte en México. Instrumentos y resultados*, Tesis, 1986, El Colegio de México.

económicas, aunque ello implique un déficit en la explotación que no se compensa y lo convierte en un servicio deficiente. Es indispensable revisar la política de tarifas teniendo en cuenta los aspectos financieros y estratégicos de cada modo de transporte, sobre todo ante las nuevas necesidades que presenta el transporte multimodal.

g) Hay rezago en la legislación y reglamentación en casi todos los modos de transporte, obstáculo importante para integrar un sistema con características multimodales.

h) Es necesario vincular más los programas de infraestructura, fabricación de equipos y operación propiamente dicha, aunque no estén todas estas funciones dentro del mismo sector administrativo, con el fin de hacerlos más congruentes con la política nacional, tanto general como del sector transporte.

3.3.2 Problemas en cada modo de transporte

a) En el transporte carretero, destacan algunos problemas. El Plan Global de Desarrollo (1980) reconoció que era rasgo importante del sistema de transporte la insuficiencia de la infraestructura para responder a la demanda creciente y que la extensión limitada de la red aísla gran proporción de la superficie del país y gran número de localidades.² Esta insuficiencia persiste a pesar del marcado crecimiento que ha tenido la longitud de la red. Esta situación fue reconocida en 1980 por la entonces SAHOP, en un documento que planteaba la necesidad de construir, entre 1980 y 1990, cuatro mil kilómetros de carreteras de 4 carriles y diez mil kilómetros de carreteras de dos carriles de altas especificaciones.³ La causa principal de la insuficiencia radica en los volúmenes de vehículos que circulan tanto en carreteras troncales como en caminos secundarios y vecinales. El mismo documento destaca que 30% de las carreteras de la red básica, cuyos enlaces son los más importantes en el país, tenía niveles de saturación que provocan disminución notable de la velocidad (clasificados como "E" y "F" en las normas técnicas de diseño), 44% tenía niveles aceptables, y sólo 26% tenía fluidez en la circulación.

Muchas carreteras de México tienen un alto grado de obsolescencia e inseguridad, y esto repercute en lo económico y en lo social. Según lo expresado recientemente en una reunión del IEPES, 70% de la red carretera es obsoleta.⁴

² SPP, *Plan Global de Desarrollo*, México, 1980, p. 308.

³ SAHOP, *Enlaces carreteros, estructura y problemática*, México, mimeo., 1980.

⁴ Instituto de Estudios Políticos Económicos y Sociales, *Reunión Preparatoria del Sector Comunicaciones y Transportes*, La Paz, B.C.S., nota publicada por *Excelsior*, 18 de diciembre de 1987.

La capacidad de carga de las unidades ha aumentado considerablemente. Es necesario aumentar la regulación y el control para evitar que el excesivo peso acabe prematuramente con los caminos. Esto ya se ha realizado en los Estados Unidos, aunque con algunas reacciones en contra de parte de los camioneros de aquel país.

Por su parte, los transportistas enfrentan diversos problemas. Uno muy importante es que la mayoría de los remitentes no envasan, embalan o consolidan la carga, de modo que sea más fácil manejarla, y su traslado y descarga sean más seguros.

La coordinación con otros modos de transporte es muy deficiente, aunque con los usuarios se ha mejorado la comunicación de necesidades previstas. Buena parte de esos problemas se deben a la escasez de personal capacitado en administración de flotas y terminales, operación, mantenimiento, documentación de servicios, etc. Además, para mantener los vehículos no sólo falta personal, sino suministro de refacciones, que provoca la compra ilegal o la elaboración de refacciones mal diseñadas, y, por consiguiente, un aumento de los costos.

Conflicto no menor es la falta de bodegas y almacenes adecuados para transferencia de carga. Incluso no existen suficientes patios debidamente acondicionados y vigilados para estacionar camiones cargados, pendientes de despacho y, en general, las vías de acceso no están bien diseñadas.

b) En los ferrocarriles se tiene la siguiente situación. El trazo de la actual red ferroviaria se debe, en buena parte, al desarrollado durante el porfiriato. El objetivo de tal red fue la comunicación entre las principales ciudades del país en aquella época, así como el transporte de productos para la exportación a Estados Unidos. Evidentemente, tales objetivos no coinciden con las necesidades actuales. Después del periodo inicial, la expansión de la red ferroviaria ha sido muy lenta. Hasta 1978 comprendía 19 999 km de vías principales y 5 098 km de vías auxiliares, sumando 25 097 km.⁵

El ferrocarril participa cada vez menos en el transporte de carga (en el conjunto de modos de transporte), a causa de las deficiencias en la operación, y entre ellas, la baja velocidad es la más importante: la velocidad media de los trenes de carga era, en 1979, de 22.7 km/h; la de los trenes de pasajeros de 45 km/h, contra los 70 y 80 km/h respectivamente de los camiones de carga y autobuses de pasajeros.⁶ En relación con este problema, una de las tareas prioritarias en la

⁵ E. Cavazos, *op. cit.*, p. 14.

⁶ José Aguilar Ortiz, *La ingeniería civil en el desarrollo nacional y la infraestructura del sector transporte*, XI Congreso Nacional de Ingeniería Civil, 1979.

modernización de la red lo constituye la rectificación de las excesivas curvaturas y pendientes de acuerdo con la orografía que se enfrente. También, habrá que dotar de vía doble a los ejes más saturados de la red troncal. En algunos de tales ejes se requiere de un programa más intenso de electrificación.

Situación similar a la red tienen las terminales de ferrocarril, los patios de distribución de carros, de maniobras y almacenes, pues están diseñados para manejar volúmenes de carga más pequeños.⁷

Problema crónico en los ferrocarriles es la falta de fuerza motriz y de equipo de arrastre. Lo anterior se debe a la escasa fabricación e importación de equipo ferroviario, ya sea carros de carga, o locomotoras entre otras cosas.

Sin embargo, como en el autotransporte, es en la operación donde se reflejan los problemas de infraestructura y equipo. Los accidentes se deben al inadecuado mantenimiento de la red, falta de escapes, fallas operativas e inoportuna modernización en los sistemas de señalamiento.⁸ Los sistemas de control de equipos y movimientos, deberán ser acordes con las necesidades actuales, especialmente en lo que se refiere a las telecomunicaciones y a la organización de las terminales y patios, aunque hay avances al respecto.⁹

Particularmente importante para el comercio internacional es el problema del trámite de la documentación en las aduanas y la forma en que se realiza la inspección aduanal, fitosanitaria y de calidad.

La subgerente de finanzas de Ferrocarriles Nacionales de México, Eugenia de León, afirmó recientemente que la situación de los ferrocarriles "es consecuencia de una política que difería, en los sexenios pasados, la modernización y mantuvo presupuestos no prioritarios, tratamiento fiscal no equitativo, tarifas congeladas y un manejo interno que aniquiló y sumió en el letargo al sistema y a los ferrocarrileros"¹⁰.

c) En lo que concierne al transporte marítimo se puede señalar lo siguiente. México no tuvo, en toda su historia verdadera tradición en este medio a pesar de su extenso litoral. En la actualidad, sin embargo, la mayor parte del comercio exterior mexicano se moviliza por el sistema portuario que es reducido y anticuado en sus operaciones, instalaciones y servicios.

La infraestructura nacional de transportación marítima (al igual

⁷ E. Cavazos, *op. cit.*

⁸ *Ibid.*, p. 14.

⁹ Eduardo Harfuch Keruz, *Problemática del transporte ferroviario*, III Curso de Ingeniería de Transporte, AMII, México, 1981.

¹⁰ IEPES, *op. cit.*

que la terrestre) está muy atrasada, lo que afecta seriamente al comercio exterior de México. Naoyoshi Uehara comentó en 1971: "Los sistemas ferroviarios y carreteros que alimentan las zonas portuarias requieren de una total reestructuración. Mover la carga al interior del país resulta problemático, tanto o más que mantener un barco parado en puerto en espera de estibar su carga. El sistema de embarque es lento y esto ocasiona muchas pérdidas."¹¹

Han transcurrido 17 años y el comentario se mantiene vigente.

Aunque la crisis económica actual disminuyó en parte la presión sobre los puertos marítimos, subsisten graves problemas específicos como los que fueron descritos, en 1980, por un grupo de expertos de la Asociación Nacional de Exportadores e Importadores de la República Mexicana. En la mayoría de nuestros puertos todavía no se pueden obtener ritmos adecuados en el manejo de las mercancías, porque no hay suficientes tractores de arrastre, montacargas, plataformas, grúas móviles, etc. En otros puertos, aunque se cuenta con mayor número de unidades mecanizadas, éstas no se usan adecuadamente, y por lo tanto la inversión es alta y la productividad mínima.

Por falta de instalaciones adecuadas o de coordinación en las operaciones, las mercancías a granel aún se manejan con sistemas rudimentarios y con rendimientos muy bajos, lo cual también provoca un alto costo en los fletes marítimos, por las prolongadas estadías de los buques que también influyen considerablemente en el congestionamiento.

Las áreas de almacenaje, tanto a la intemperie como bajo techo, se encuentran también altamente congestionadas. Al arribar a puertos mexicanos, la mercancía de importación no cuenta con la debida documentación para su despacho aduanal inmediato, y aunque los barcos descargan las 24 horas del día, las mercancías se retiran únicamente durante 10 horas, lo que desequilibra el flujo normal de los puertos. Por otra parte, algunas cargas de los sectores oficial y privado no se retiran dentro de los términos que marca la ley o antes, como normalmente debe hacerse, y permanecen en abandono, ocupando espacio y obstaculizando el flujo normal de las mercancías.

Por otra parte, es necesario fortalecer la navegación de cabotaje en barcazas, buscando también utilizar los puertos no tradicionales y los servicios de vías fluviales hasta el interior del país. La barcaza, como medio de transporte, permitiría habilitar esos puertos, con un mínimo de infraestructura, utilizándolos incluso para el tráfico de altura, por ejemplo, en movimientos masivos para distancias cortas.¹²

¹¹ Citado por Federico Ortiz en *Los puertos mexicanos*, Fondo de Cultura Económica, México, 1976

¹² E. Cavazos, *op. cit.*, pp. 14, 15 y 16.

Para la operación portuaria, es necesario resolver los problemas sindicales. En muchas ocasiones, los dirigentes de uniones y sindicatos portuarios no son afectos al cambio rápido que es necesario para atender eficientemente los modernos sistemas de transporte de carga. Por lo tanto, se ponen obstáculos a las maniobras en los puertos, haciéndolas lentas y costosas. Los sindicatos de estibadores y alijadores deben aceptar la necesidad de mejorar y acelerar los servicios de carga y descarga, o se convertirán en un verdadero cuello de botella para el desarrollo portuario nacional. En relación con este último problema, cabe señalar la necesidad de estudiar a fondo el tema de los sindicatos portuarios, por ser pieza clave en la modernización del transporte marítimo.

Uno de los aspectos más polémicos de la política nacional de transporte es la adecuación de las instalaciones portuarias a las necesidades de la economía mexicana. En muchas ocasiones, los exportadores y las compañías navieras advierten que las deficiencias de los puertos limitan sus actividades. De hecho, la crisis mencionada arriba se originó, en parte, por los problemas portuarios. A pesar del interés por el tema, la investigación sobre los puertos mexicanos es mínima; no podemos saber, entonces, hasta qué punto está realmente preparado nuestro sistema marítimo-portuario, para hacer frente al posible aumento de movimiento de mercancías de exportación o importación. También los datos estadísticos necesarios para estudiar el problema son escasos. Tomaré 1979 como punto de partida para mis comentarios porque en ese año se notan avances en tales estadísticas.

Una primera pregunta sería cuánto ha respondido el sistema marítimo portuario al aumento de la demanda. Como se observa en el cuadro 3.7, el comercio exterior mexicano ha crecido casi cinco veces entre 1970 y 1985 —se registraron poco más de 23 mil toneladas en el primer año y casi 109 mil en el segundo. Para movilizar ese total de toneladas, aumentó la participación del transporte marítimo, pues de 56.7% observado en 1970, pasa a 92% en 1985. Este resultado es positivo, si se considera que el costo del transporte por vía marítima es mucho menor que por vía terrestre, y así las exportaciones mexicanas resultan más competitivas. Es de notar, sin embargo, que —como dije arriba— buena parte del incremento en las toneladas manejadas por vía marítima la absorben embarcaciones extranjeras, con la desventaja para la balanza de pagos mexicana, y que parte del incremento en las exportaciones que salen por vía marítima se debe a la venta de productos petroleros. En 1979, 68.3% del volumen de toneladas era de petróleo y sus derivados; en 1986 esa cifra se elevó a 75.8%. Así pues, aunque no se resta importancia al transporte marítimo, su participación en la movilización de mercancías del comer-

CUADRO 3.6

Perspectivas de las empresas de transporte para los próximos años, según los transportistas

<i>Perspectiva</i>	<i>Porcentaje de transportistas que tienen esa perspectiva</i>
Aumentar la cantidad de vehículos	28.1
Disminuir la cantidad de vehículos	10.9
Sostenerse sin cambios	53.1
No sabe	7.8

Fuente: Ver fuente del cuadro 3.1.

cio exterior no implica que no existan problemas en los puertos o rezago en la dotación de infraestructura. Se cree que hay gran movimiento portuario pero, en realidad, gran parte de esas exportaciones salen por instalaciones marítimo-petroleras.

No obstante, es innegable la importancia del sistema portuario nacional. De acuerdo con las declaraciones del gobierno federal, dentro de la política de transporte se ha dado prioridad a este sistema, lo que parece corroborar el aumento en metros lineales de obras de atraque (para carga o descarga de mercancías). Como se observa en el cuadro 3.8, los casi 68 mil metros lineales que se tenían en 1982, aumentaron a más de 96 mil en 1986. Este incremento de 42% podría ser menor, pues, según el Catastro Portuario 1984 de la Dirección General de Obras Portuarias, los incrementos en las estadísticas no necesariamente reflejan obras recientes, pues pueden no haber sido absorbidas en el catastro anterior. No obstante, ese crecimiento es muy significativo dada la posibilidad de mejorar también las instalaciones para carga y descarga.

En lo que se refiere a construcción de áreas de almacenamiento, el cuadro 3.9 muestra que el incremento entre 1982 y 1984 es bastante reducido (sólo de 3%). Incluso, cuando se desagrega la cantidad de superficie disponible para almacenamiento según la costa a que pertenece el puerto, los puertos del Pacífico disminuyen en 6% durante el periodo mencionado, disminución que se explica porque algunos patios, cobertizos y bodegas son temporales. Otros elementos importantes de infraestructura —comunicación terrestre, instalaciones y equipo para carga y descarga, métodos y sistemas, etc.— son difíciles de calcular por problemas de agregación y disponibilidad de los datos.

Para medir infraestructura y servicios en los puertos mexicanos hay una serie de indicadores de rendimiento portuario. Puesto que no era posible analizar todos los puertos del país y que al incluir puertos con baja demanda se pueden distorsionar las conclusiones, tomé sólo los más importantes: Veracruz, Tampico y Manzanillo.

CUADRO 3.7
Comercio exterior nacional y por vía marítima
(miles de toneladas)

Año	Comercio ext. nacional			Por vía marítima			Participación (%)		
	Import.	Export.	Total	Import.	Export.	Total	Import.	Export.	Total
1970	8 865	14 183	23 048	3 376	9 795	13 081	38.1	68.7	56.7
1975	15 782	16 883	32 665	8 708	15 041	23 749	55.1	89.0	72.7
1980	23 404	56 817	80 221	13 520	52 536	66 056	57.8	92.4	82.4
1985	15 120	93 680	108 800	10 903	89 158	100 061	72.1	95.2	91.9

Fuentes: *Estadísticas del movimiento portuario nacional de carga y buques, 1979.* Dirección General de Operación Portuaria, SCT, México; *Movimiento de carga y buques, 1985. Sistema Portuario Nacional.* Dirección General de Operación y Desarrollo Portuario, SCT, México.

CUADRO 3.8'
Obras de atraque en puertos mexicanos
(metros lineales)

Costa	1982	1984	1986	Incremento 82-86
Pacífico	30 052	37 986	42 732	42%
Golfo	37 894	52 029	53 700	41%
Total	67 946	90 015	96 432	42%

Fuentes: *Catastro portuario*, ediciones de 1982, 1984 y 1986. Dirección General de Obras Portuarias, SCT, México.

CUADRO 3.9
Áreas de almacenamiento en puertos mexicanos
(metros cuadrados)

Costa	1982	1984	1986	Incremento 82-86
Pacífico	1 557 582	1 584 877	1 457 653	-6%
Golfo	948 809	1 193 119	1 088 308	18%
Total	2 476 391	2 777 996	2 545 961	3%

Fuentes: *Catastro portuario*, ediciones de 1982, 1984 y 1986. Dirección General de Obras Portuarias, SCT, México.

Como se observa en el cuadro 3.10, Veracruz muestra un incremento entre 1979 y 1985 en cantidad de toneladas manejadas en relación con horas-hombre, horas-gancho y horas-buque, aunque se analice la carga general fraccionada o la unitaria, que se maneja con más facilidad. Ese aumento en la productividad se refleja en una reducción de 17% en horas de estadía en el puerto que, en promedio, tienen los buques. También las demoras han disminuido notablemente: 41% en el periodo. Parte de estas reducciones puede deberse a la disminución de la ocupación de los muelles, que implica menores presiones y congestionamientos, pero también hay innegables avances en la operación del puerto.

En Tampico se observa que, si bien aumenta la cantidad de toneladas por hora-hombre, hora-gancho y hora buque, e incluso en mayor proporción que Veracruz, muestra reducción bastante limitada en el tiempo promedio de estadía en la carga general fraccionada, pero bastante grande en la estadía de barcos con carga unitaria, lo que es congruente con las demoras. Los barcos para carga fraccionada aumentaron sus demoras en casi 10%, y los barcos de carga unitaria la redujeron en casi 44%. Una vez más, resalta la importancia de mejorar los procedimientos de consolidación y agrupación de la carga o incluso aumentar el uso de contenedores (cajas metálicas estándar, diseñadas para manejar con eficiencia la carga en diferentes modos de transporte también preparados para tal efecto). Como en

CUADRO 3.10

Indicadores del rendimiento en los tres puertos más importantes de México

Año	Tipo de carga	Ton/hh	Ton/hg	Ton/hb	Estadía por buque	Horas-hombre demoras/buque	% ocup. muelle
Veracruz							
1979	1-1	0.798	10.934	33.559	134.58	531.06	52
	1-2	1.840	32.551	59.578	112.20	312.74	
1985	1-1	1.192	15.938	37.166	147.54	321.45	43
	1-2	2.836	44.328	76.195	96.17	279.94	
Tampico							
1979	1-1	1.266	15.327	42.217	109.66	251.64	70
	1-2	2.429	29.843	69.850	177.72	406.05	
1985	1-1	2.814	29.341	56.719	106.86	278.88	55
	1-2	7.974	52.374	84.848	102.26	228.18	
Manzanillo							
1979	1-1	1.973	22.359	53.504	81.08	251.70	56
	1-2	2.354	38.579	58.533	105.83	132.07	
1985	1-1	3.847	39.706	69.808	65.81	155.74	35
	1-2	5.555	56.168	101.382	130.50	247.40	

Tipo de carga:

1-1, carga general fraccionada,

1-2, carga general unitarizada.

Tipo de rendimiento:

Ton/hh, tonelada por cada hora-hombre,

Ton/hg, tonelada por cada hora-gancho,

Ton/hb, tonelada por cada hora de buque en operación.

Fuentes: *Estadísticas del movimiento portuario nacional de carga y buques, 1979*. Dirección General de Operación Portuaria, SCT, México. *Movimiento de carga y buques, 1985*. *Sistema portuario nacional*. Dirección General de Operación y Desarrollo Portuario, SCT, México.

el caso de Veracruz, la ocupación del muelle se reduce; de 70% de ocupación en promedio anual observado en 1979, pasa a 55% en 1985.

El puerto de Manzanillo tiene —en relación con los dos anteriores— los mayores incrementos porcentuales en indicadores de rendimiento, ya se trate de carga general fraccionada o de carga unitaria, pero tiene un inesperado incremento en la estadía de barcos para carga unitarizada. Esa situación es congruente con el incremento en las demoras (las horas-hombre que en promedio demora cada buque incrementaron en 87% en el periodo estudiado).

Aunque aumentó la productividad de los tres puertos, hay casos de exceso de demoras. El cuadro 3.11 desglosa las razones más frecuentes de demoras; la principal es la empresa, aunque en Manzanillo se encuentra un aumento en los problemas de operación. Los pro-

blemas debidos a los buques y a los fenómenos naturales tienen una importancia menor.

3.3.3 Calidad del servicio ofrecido a los usuarios

La manifestación más clara de los problemas del sector transporte se encuentra en el servicio que reciben los usuarios. En la encuesta mencionada, se encontró que tanto la calidad del servicio como los costos directos e indirectos reflejan una deficiente operación del transporte en nuestro país.

El análisis de los factores anteriores, así como de otros elementos, se muestra a continuación, primero para el caso en que se realiza el viaje en un solo modo de transporte, y después para los viajes en los que se usan varios.

La participación de los desembolsos directos en los costos totales de las empresas que usan un solo modo de transporte es de 9% (véase el cuadro 3.12); aunque debe considerarse que únicamente 46% de las empresas respondió a esta pregunta. En las empresas que usan dos o más modos de transporte, dicha participación es de 6.5% (véase el cuadro 3.13), pero apenas 15% de ellas conocen los costos.

Lo anterior pone de manifiesto dos conclusiones: primero, la proporción de los desembolsos directos por el transporte probablemente no rebase ni 10% de los costos de producción y distribución. Segundo, este factor parece no ser muy importante pues existe, dentro de las empresas, un alto desconocimiento de su magnitud. Por su parte, los costos por concepto de mermas alcanzan un valor promedio de más de 10%, es decir, algo superior al desembolso directo. En conjunto, ambos costos representan casi una quinta parte del costo total, lo que ya es considerable, y representa (como se verá después) un factor importante para la elección del modo de transporte. En particular, es notable la importancia que las empresas otorgan a las mermas, pues apenas 1.6% de las empresas usuarias entrevistadas no conocía la cifra correspondiente.

Además del costo monetario y en mermas, hay una serie de costos expresados en tiempo, que pueden incidir en la selección. Tales requerimientos de calidad del servicio se detallan también en el cuadro 3.12, donde se muestra el valor promedio de cada concepto, seguido del porcentaje de empresas que desconoce su magnitud.

Como se puede observar, el tiempo de viaje sólo representa una parte reducida del total (28.9%), mientras que los tiempos de demora (en almacén y en viaje) realmente representan poco más de 60% del mismo total. Por su parte, el desembolso directo debería constituir, en condiciones normales o tendientes a la eficiencia, una pro-

CUADRO 3.11

Principales causas de las demoras en los tres puertos más importantes de México

Año	Tipo de carga	Frecuencia de la causa de la demora (porcentajes)			
		Empresa	Operación	Buque	Fenóm. naturales
Veracruz					
1979	1-1	82.9	6.0	1.0	10.2
	1-2	79.9	8.3	2.4	9.4
	Total	74.4	15.7	1.0	8.9
1985	1-1	79.3	5.1	1.8	13.9
	1-2	73.7	5.3	0.6	20.4
	Total	64.0	9.5	0.9	25.6
Tampico					
1979	1-1	70.5	21.4	2.3	5.8
	1-2	43.9	50.9	2.0	3.2
	Total	51.0	42.9	2.8	3.3
1985	1-1	58.2	30.2	3.7	7.9
	1-2	50.1	36.1	3.4	10.3
	Total	38.2	52.4	2.5	6.9
Manzanillo					
1979	1-1	49.1	30.4	7.3	13.2
	1-2	30.3	23.9	31.0	13.9
	Total	18.2	68.5	6.9	6.4
1985	1-1	66.1	28.7	2.4	2.8
	1-2	38.3	58.1	2.1	1.5
	Total	35.4	60.0	2.0	2.6

Tipo de carga:

1-1, carga general fraccionada,

1-2, carga general unitarizada.

Total, carga de todos los tipos incluyendo a 1-1, 1-2, 1-3, etcétera.

Fuentes: *Estadísticas del movimiento portuario nacional de carga y buques, 1979*. Dirección General de Operación Portuaria, SCT, México. *Movimiento de carga y buques, 1985*. *Sistema portuario nacional*. Dirección General de Operación y Desarrollo Portuario, SCT, México.

porción mayor dentro de los costos monetarios; sin embargo, son las mermas las que constituyen más de la mitad de ellos.

Las dos anteriores observaciones son un indicador claro de uno de los problemas centrales dentro de la operación del transporte en nuestro país. La ineficiencia del transporte es muy importante pues son factores anormales los que representan la mayor parte de los costos monetarios y en tiempo.

Por lo que se refiere a los factores considerados por los usuarios que utilizan más de un modo de transporte, el cuadro 3.13 ilustra su magnitud e importancia.

CUADRO 3.12

Factores de calidad del servicio

(viajes en un modo)

<i>Concepto</i>	<i>Promedio</i>	<i>Empresas que desconocen el monto del concepto (%)</i>
Porcentaje del costo total*	19.16	
desembolso directo (flete)	8.90	53.5
mermas y pérdidas	10.26	1.6
Horas dedicadas al transporte	155.20	
carga (horas)	3.35	3.1
viaje	44.81	3.9
descarga	3.57	3.9
demoras en almacén	54.25	3.9
demoras en el viaje	39.00	17.8
tiempo de respuesta	10.22	10.1

* Se refiere al cociente: costos por transporte entre costos totales de producción en las empresas usuarias.

CUADRO 3.13

Factores de calidad del servicio

(viajes en más de un modo)

<i>Concepto</i>	<i>Promedio</i>	<i>Empresas que desconocen el monto del concepto (%)</i>
Porcentaje del costo total	42.27	
desembolso directo (flete)	6.60	85.3
mermas y pérdidas	35.67	2.9
Horas dedicadas al transporte	397.59	
carga (horas)	1.27	2.9
viaje	33.78	5.9
descarga	1.15	2.9
demoras en almacén	0.00	0.0
demoras en el viaje	0.00	0.0
tiempo de respuesta	361.39	17.6

Nuevamente, resalta el hecho de que, en general, el desconocimiento aumenta al tratarse de dos o más modos de transporte, en relación con los viajes que se realizan en uno solo.

En lo que respecta a los costos, se percibe un incremento notable de la importancia de las mermas dentro de los costos totales. Así, a diferencia del 10% observado en un solo modo de transporte, en estos casos las mermas corresponden a más de 35% de los costos totales. Esto se explica porque, al haber varios modos de transporte, es necesario hacer trasbordos, y en ellos se pueden presentar diversas mermas, daños y pérdidas.

Además, el tiempo de respuesta¹³ constituye una parte considerable del tiempo total del viaje, lo cual va acompañado de una aparente inexistencia de demoras en el almacén o en el recorrido. Esto equivale a decir que más de 90 % del tiempo total de viaje se consume en esperar a que los transportistas lleguen con sus unidades hasta los locales, almacenes o puntos de trasbordo.

Este valor tan alto para el tiempo de respuesta se explica de la siguiente manera: en realidad, los usuarios de varios modos de transporte desconocen las demoras ocurridas, ya sea en los diferentes trayectos o en los trasbordos, y atribuyen al factor tiempo de respuesta los retrasos en sus envíos. No obstante esta confusión, resulta evidente que, al aumentar los modos de transporte necesarios para el traslado de mercancías, crecen las dificultades para lograr minimizar el tiempo total de viaje.

Ambas situaciones (gran cantidad de mermas y demoras) sirven para explicar la tendencia de las empresas a preferir cada vez más el transporte de uso privado, por lo que están optando por tener sus propias flotas, como una medida para tener un mayor control de la carga y mejorar el tiempo de traslado, sin la incertidumbre asociada al uso de varios modos de transporte. Cabe mencionar que esta tendencia podría ser aminorada o revertida, si se contara con empresas de transporte multimodal que se encargaran de trasladar la carga desde el lugar de origen hasta el lugar de destino usando y programando los modos de transporte que fueran necesarios, con la consecuente mejora del servicio. En nuestro país, el transporte multimodal ha sido reducido al manejo de los contenedores. Resulta indispensable la creación de operadoras de transporte multimodal que incluso puedan operar más allá de las fronteras mexicanas, y que además se encarguen de todos los servicios conexos a la transportación: aseguramiento, almacenamiento, gestoría de trámites aduanales, seguimiento de la carga, etc. Dada la importancia de este tema, es analizado con mayor detenimiento en la siguiente sección.

3.4 EL TRANSPORTE MULTIMODAL Y LA APERTURA DEL MERCADO DE SERVICIOS DE TRANSPORTE

Dentro del estudio de la estructura del sector transporte existen dos aspectos relevantes y a la vez interrelacionados: por una parte, el transporte multimodal y, por la otra, la eventual apertura a la competencia internacional del sector, aspectos ambos que pueden cam-

¹³ Es el que tienen que esperar los usuarios a partir del momento en que solicitan el servicio hasta que están listos los vehículos para empezar a cargar.

biar significativamente la forma en que ha estado operando cada uno de los transportes en México.

En secciones anteriores de este trabajo ya se hizo referencia a tales temas, aunque en forma separada. En el presente apartado se tratará de mostrar cuál es su relación. Para ello hay que comenzar por definir más explícitamente el significado de ambos fenómenos.

Por una parte, la incorporación de México al GATT es de interés para definir la política nacional de transporte, porque el sector debe aumentar su eficiencia para no ser obstáculo en el desarrollo y no reducir la competitividad internacional del resto de la economía. Sin embargo, para aumentar la eficiencia del sector, no basta adecuar la infraestructura; también es necesario solucionar problemas operativos y administrativos.

Si se incluyeran los servicios de transporte en los acuerdos que firma México en el GATT, y aceptara liberarlos, el transporte nacional encontraría más competencia. Puede decirse, con razón, que la liberación del mercado de servicios de transporte es indispensable para aumentar la eficiencia del sector, pero éste puede no estar preparado para abrirse al mercado internacional, porque, durante décadas, ha estado sobreprotegido. Así, la apertura del transporte al comercio mundial de servicios puede tener consecuencias negativas, entre las que destacan la posible pérdida de control nacional del sector, la desaparición de empresas de transporte nacionales (que, como se ha visto, son grandes generadoras de empleos), la fuga de divisas, y la pérdida del control del tráfico de mercancías.

Por otra parte, se entiende por transporte multimodal el envío de mercancías por, al menos, dos modos de transporte diferentes, con un sólo contrato ("contrato de transporte multimodal"), desde un punto de origen situado en un país en el que el operador de transporte multimodal toma las mercancías bajo su custodia, hasta un punto de destino localizado en un país diferente.¹⁴ Como se puede ver, el énfasis recae en el transporte internacional de mercancías y, además, se destaca la importancia de contar con empresas conocidas como Operadoras de Transporte Multimodal (OTM), las cuales se responsabilizan de la carga y ofrecen un servicio de "puerta a puerta". Así, las OTM se convierten en un factor indispensable para el transporte internacional de mercancías, al garantizar un servicio que elimina muchas de las preocupaciones de los exportadores e importadores; que permite "consolidar" envíos, esto es, agrupar envíos menores para lograr una expedición y manejo más oportuno de la carga; que permite un uso más eficiente de los diversos modos de transporte involucrados; y, en general, que agiliza el movimiento de la carga.

¹⁴ Maxence Orthlieb, *Multimodal Transport*, UNCTAD, 1987.

Cabe señalar que, dada su posición en el transporte internacional de mercancías, y que hacen un uso intensivo de los contenedores, han sido las grandes compañías navieras las que han constituido las OTM. Esto no significa que necesariamente deban ser las empresas navieras las que constituyan las OTM, pues también pueden ser de autotransporte o ferroviarias las que den lugar a redes multimodales.

El surgimiento del transporte multimodal no es reciente y ya ha alcanzado un alto grado de desarrollo en los países industrializados. Si tomamos en cuenta que son precisamente esos países con los que México realiza su comercio exterior, resulta evidente la necesidad de adoptar el transporte multimodal, pues de lo contrario se reducirían las posibilidades de participar en el intercambio comercial con tales países. Sin embargo, la integración del sistema de transporte mexicano al sistema multimodal plantea diversos problemas. Principalmente, se enfrenta a una situación para la que no está preparado ni en lo que se refiere a su infraestructura ni a su organización; especialmente preocupante es el último punto. Como ya fue analizado en una sección anterior, el nivel de organización de las empresas de transporte mexicanas es muy bajo y ello es un obstáculo para resolver la necesidad de contar con OTM nacionales (que respondan a los intereses nacionales y permitan captar divisas). En la actualidad, existen dos empresas autorizadas como OTM en México. Si bien esto representa un logro, la política en relación con el transporte multimodal tiene varias deficiencias. Primeramente, el interés principal recae en los contenedores y no en la articulación de varios modos de transporte, aunque la carga no esté manejada por medio de contenedores. Además, la atención del Estado mexicano está puesta en el manejo de los contenedores dentro del país, y si bien esto es adecuado para mantener el control de una actividad estratégica, se deja de lado la visión internacional del problema. Más adecuado sería promover la creación de OTM mexicanas con una cobertura tan amplia como lo requieran las necesidades del comercio exterior mexicano. En tales condiciones, sería necesario que tales OTM fueran capaces de operar en el extranjero, esto es, en los países de origen o destino de las mercancías importadas o exportadas por México. Sin embargo, si se acepta la actividad de OTM mexicanas en otros países, éstos podrían exigir que hubiera reciprocidad, o sea, que se permitiera la actividad de OTM de esos países en México.

Nuevamente, se llega al problema de la eventual liberalización del mercado de servicios de transporte. Sin embargo, ahora ya no se trata de empresas unimodales (autotransporte, ferrocarril, etc.), sino de empresas multimodales. Una posible solución al problema anterior consistiría en mantener cerrado el mercado interno de servicios de transporte y sólo permitir la operación de OTM extranjeras cuan-

do contrataran los servicios de empresas de transporte mexicanas. Esto implicaría aceptar una intervención directa de empresas extranjeras en la gestión del traslado de mercancías y, dado que ellas tendrían el contrato por los servicios, serían las receptoras de las divisas obtenidas de las empresas usuarias extranjeras como pago por el traslado y aseguramiento, con la consecuente pérdida de divisas cuando las OTM extranjeras remitan sus ganancias al exterior.

En cualquier caso, es evidente la necesidad de actualizar la legislación nacional para adecuarla al advenimiento del transporte multimodal. Parece razonable, incluso, prever el conjunto de cambios legislativos que procederían ante la posible apertura del mercado de servicios de transporte.

Hay que reconocer que ni el cambio de la legislación ni la decisión de abrir algunos de los servicios del sector transporte, resultan tareas fáciles. El problema más importante puede ser la complejidad del sector (en el anexo E se muestra una taxonomía del sector transporte en México). Por ello la determinación de los servicios que se podrían o que se deberían liberar, esto es, abrir a la competencia internacional, no resulta clara o directa. Una decisión al respecto debería estar fundamentada en estudios específicos que permitieran determinar el verdadero nivel de calidad del servicio que se ofrece a los usuarios, y de ser bajo, la introducción de competencia internacional lo podría volver más eficiente. Tomando en cuenta lo anterior, se ofrecen a continuación algunas observaciones preliminares.

Para empezar, cabe decir que cada tipo de servicio tiene una situación diferente. Por ejemplo, es evidente que mientras los servicios públicos podrían ser considerados para una posible competencia libre con empresas extranjeras, los servicios particulares están excluidos.

En algunos casos, como en el de servicio del sistema postal, existe la preocupación por reservar su prestación no sólo a nacionales, sino incluso al Estado, dada su importancia estratégica y política.

Los ferrocarriles presentan una dificultad física y financiera para la incursión de empresas extranjeras. Así, resulta difícil que dichas empresas puedan coordinarse con la empresa ferroviaria mexicana y hacer uso de la infraestructura existente que además, y como ya se comentó, tiene problemas de capacidad en la llamada red básica. Tampoco parece viable la opción de que empresas extranjeras inviertan en infraestructura ferroviaria, tanto por el alto monto de inversión requerido, como por el riesgo económico de no recuperar dicha inversión.

Por su parte, el transporte marítimo y el aéreo no muestran posibilidades de cambiar su situación actual. En el ámbito internacional ya enfrentan actualmente una obvia competencia con empresas extranjeras en los servicios que tienen como origen o destino al país.

En el mercado interno, su incipiente nivel de desarrollo no parece que atraiga con suficiente fuerza a las empresas extranjeras (aunque esta situación debería ser investigada con mayor detenimiento).

En el caso del autotransporte, y dentro del ámbito internacional, el servicio ha quedado limitado por las restricciones impuestas a la circulación de vehículos más allá de las fronteras, tanto por parte de nuestro país como de sus vecinos. En particular, la legislación mexicana reserva a empresas nacionales la exclusividad para la prestación del servicio de transporte carretero, por lo que no se permite el ingreso de camiones de carga pertenecientes a empresas extranjeras. También, y en parte como respuesta a la actitud mexicana, hay restricciones para el paso de camiones mexicanos hacia Estados Unidos. Con ello, el caso de los servicios internacionales de transporte de carga representan un obstáculo para el comercio exterior.

Tomando como referencia el esquema de funcionamiento del transporte aéreo y marítimo internacional, puede sugerirse que el transporte carretero internacional sea uno de los servicios que se pueden abrir a la competencia. Así, siempre que la carga o el pasaje tuviera su origen o destino en el exterior, se podrían autorizar rutas directas entre ciudades a través de servicios prestados por empresas extranjeras. Por desgracia esto acarrearía también algunos problemas, como es el hecho de que, a diferencia de lo que ocurre en el transporte aéreo y marítimo internacional mexicanos, en el transporte carretero resultaría difícil controlar que no se realizaran viajes intermedios, esto es, que las empresas autorizadas para el servicio internacional no hicieran viajes locales.

El ámbito federal (viajes interurbanos dentro de la república) parece aun más difícil de liberar a la competencia internacional. Dado que los volúmenes de usuarios más importantes se presentan en el servicio regular (en rutas fijas) y que, actualmente, existen diversas barreras que regulan la entrada de nuevas empresas, resulta muy difícil una apertura a la competencia extranjera. Antes, se debería analizar la conveniencia de quitar esas barreras a la competencia nacional.

En el ámbito urbano, sea el caso de la carga o el pasaje, parece menos complicada la liberación. Por una parte, en las ciudades habría diversas ventajas para las empresas extranjeras de transporte, entre las que destacan las siguientes. Primeramente, podrían tener un mayor control de sus vehículos y en general de la operación de las flotas pues el espacio físico sería más reducido que en el transporte interurbano o el internacional. Además, el constante incremento de la población usuaria en las ciudades mexicanas y el bajo nivel de servicio que, en forma generalizada, se observa en el transporte de pasajeros, genera una situación de mercados "cautivos" que podría atraer

a las empresas extranjeras. Asimismo, la magnitud de estos mercados hace factible la existencia de empresas de gran tamaño, lo que puede resultar ventajoso pues permitiría obtener diversas economías de escala. Por otra parte, también por la menor extensión física de las ciudades, sería más simple para el estado mexicano el control o regulación de las empresas. Además, la aparición de empresas mejor organizadas podría resolver parte de los problemas de ineficiencia, introducir mejoras técnicas o simplemente más competencia.

De lo anterior se desprende, en síntesis, que los tipos de servicio que se ven con mayores posibilidades de ser liberados a la competencia internacional son el transporte internacional de carga, el transporte urbano y el transporte federal. En estos tipos de servicio parece probable que la competencia con empresas extranjeras mejoraría el servicio. Sin embargo, existen evidencias de diversos problemas generales, entre los que, adicionalmente a los ya comentados, destacan los siguientes.

Es posible prever que, de darse la entrada de empresas extranjeras en la prestación de servicios de transporte en México, éstas enfrentarían dificultades en lo tocante al personal. En particular, las empresas de Estados Unidos tendrían el dilema de entrenar personal mexicano para que desarrollara las actividades y procedimientos propios de su organización (lo cual representaría un incremento de costos iniciales de operación), o, por el contrario, trabajar con personal proveniente de su planta de trabajadores (lo que no podría ejercer totalmente, a menos que demostraran la imposibilidad de contratar personal mexicano), aunque también en este caso tendrían que capacitarlo para que se adaptaran al contexto jurídico y social de México. Si bien es posible pensar en una opción mixta (personal de ambos países) la diferencia en salarios en la actualidad representaría un problema real. Es claro que a las empresas mexicanas que desearan operar en el extranjero se les presentaría la misma situación.

Por otra parte, el estado mexicano también enfrentaría varios problemas, sobre todo en lo referente al cambio en la legislación y la reglamentación del servicio de transporte. Habría que poner especial énfasis en la regulación y control de las empresas extranjeras para garantizar que no desarrollaran una competencia desleal (sobre todo en lo tocante al comercio exterior de las empresas transnacionales que podrían dar preferencia a las empresas de transporte de su país), para lograr que hubiera una verdadera transferencia de tecnología (tanto en lo operativo como en los dispositivos de manejo de la carga y en los vehículos), y para comprobar que se mejorara realmente la calidad del servicio de transporte.

4. SELECCIÓN DE TÉCNICAS EN EL SECTOR TRANSPORTE

Existe, dentro del análisis económico de los factores que motivan el cambio técnico, el tema de la selección de técnicas. Este tema se refiere al proceso y las fuerzas económicas que hacen que un agente económico escoja una técnica de producción determinada. En este campo de análisis se presentan dos premisas: por una parte, el agente económico (o en general, “decisor”) enfrenta un conjunto de técnicas opcionales entre las cuales habrá de seleccionar sólo una de ellas. Estas técnicas cuentan con una serie de características (ventajas y desventajas) que de alguna manera son valoradas por el agente económico antes de tomar su decisión. La segunda premisa se refiere, precisamente, a que tales características son percibidas en forma cuantitativa de tal manera que es posible compararlas y seleccionar la técnica que “optimiza”¹ los recursos que se poseen, los cuales son, normalmente, limitados. Ambas premisas implican que el decisor en cuestión posee toda la información que necesita.

Es casi obvio que el proceso de selección de técnicas también se presenta en el ámbito de la transportación de bienes y personas. Así, hay cuando menos dos situaciones en las que es necesario seleccionar una entre varias opciones: modo de transporte y equipos especiales. En el primer caso, los usuarios están normalmente en condiciones de realizar sus envíos ya sea por ferrocarril, avión, carretera, etc., o una combinación de varios modos de transporte. Una vez seleccionado éste, o incluso antes de ello, se presenta la posibilidad de escoger entre equipo de transporte especializado o estándar (dentro de este equipo se incluyen vehículos, aparatos o instalaciones para la carga y descarga, para la protección de los bienes a transportar, etc.).

En este capítulo nos interesa abordar el estudio del proceso de selección de técnicas en el sector transporte, en los casos señalados: modo y equipo de transporte. Si bien ya en el segundo capítulo se analizó el perfil intermodal, e incluso se le señaló como un resultado

¹ Esto es, que minimiza costos o desventajas, maximiza beneficios o ventajas netas.

de la selección de técnicas, ahora se desea comprobar la medida en que los modelos logran explicar la selección de técnicas en el sector. Así, en la primera sección de este capítulo se presenta una descripción teórica del comportamiento de los agentes económicos dentro del sector transporte. Tomando como referencia al esquema teórico, en la sección 4.2 se realiza un análisis de los factores que más influyen en los usuarios para seleccionar modo de transporte, según una encuesta que se realizó especialmente para conocer tal fenómeno. La tercera sección del capítulo analiza, en forma semejante a la anterior, la forma en que se selecciona equipo especial.

4.1 LA SELECCIÓN DE TÉCNICAS: LAS DECISIONES DE USUARIOS Y EMPRESAS

A continuación se muestran algunos elementos que parecen necesarios para esclarecer la forma en que se comportan los diversos agentes que participan en la realización de los servicios de transporte. Aunque el comportamiento (analizado a partir de los objetivos y de las decisiones de los agentes) que se observa en la realidad del transporte mexicano pueda diferir del esquema teórico que se presenta a continuación, éste es de utilidad para las secciones restantes.

Para empezar, es posible distinguir tres tipos de agentes: por una parte, está la empresa prestadora del servicio (sea del estado o de particulares); por otra, se tiene al usuario que realiza los viajes o envíos y, por último, al estado, que se encuentra relacionado de diversas maneras con los dos primeros agentes.

A continuación se presenta el comportamiento de cada uno de estos agentes sociales en relación con la prestación del servicio de transporte.

4.1.1 El usuario

El objetivo principal del usuario es el *traslado*, esto es, que sea llevado él mismo o sus pertenencias, de un lugar a otro. Sin embargo, alcanzar este objetivo resulta más complejo de lo que aparenta debido a dos causas. Por una parte, hay que tomar en cuenta algunos aspectos relacionados con la realización del viaje: primero, decidir si es necesario o no llevar a cabo el viaje mismo; segundo, seleccionar el destino específico; tercero, escoger el modo de transporte, y cuarto, seleccionar la ruta o itinerario.

Por otra parte, aun en el caso de que simplificáramos el análisis y las anteriores decisiones se redujeran, mediante sendas hipótesis,

a la selección de modo de transporte, esta decisión implica una diversidad de maneras de realizar el viaje, cada una de las cuales tiene diferentes ventajas y desventajas. Por ello, en los estudios que tratan de simular el comportamiento de los usuarios de transporte se parte de la premisa de que si bien el proceso puede variar de una persona a otra, casi todos los usuarios toman en cuenta los siguientes factores: seguridad, rapidez, comodidad, bajo costo, responsabilidad de las empresas, continuidad (mínima cantidad de trasbordos), accesibilidad (facilidad para abordar o cercanía a las instalaciones del transporte público), frecuencia de paso o tiempo de respuesta a las solicitudes de los usuarios y regularidad, o sea que el servicio no sea esporádico o poco confiable.

En teoría, el usuario determina en qué medida pueden ser alcanzados cada uno de los anteriores objetivos por parte de las diferentes opciones. Con esa información, el usuario decide por la opción que ofrezca la mayor cantidad de ventajas.

4.1.2 La empresa

Por su naturaleza de servicio, las empresas de transporte tienen que tomar una gran diversidad de decisiones en áreas como son: diseño de instalaciones, funcionalidad de las mismas, fabricación o compra de vehículos y equipo, economía y financiamiento de las actividades de la empresa, administración interna, operación (prestación del servicio) y mantenimiento. En el anexo C se describen con mayor detalle estas decisiones y las correspondientes al estado.

La forma en que se toman las anteriores decisiones es muy similar tanto para el caso de las empresas privadas como para el de las empresas públicas, aunque hay algunas diferencias.

El principal objetivo que guía las decisiones de la empresa privada es, en general, lograr el máximo de ganancias; sin embargo, es posible que junto a tal objetivo algunas empresas privadas busquen otros no económicos. Asimismo, las empresas públicas buscan, más que una ganancia, la eficiencia en el uso de los recursos,² así como otros objetivos que le permitan continuar prestando sus servicios y no llegar a colapsos operativos o financieros.

Los objetivos no monetarios de ambos tipos de empresa son: contar con un volumen mínimo de demanda, seguridad, facilidad para

² Se entiende por eficiencia en el uso de los recursos al transporte del mayor número de usuarios con el menor consumo de recursos (financieros, tecnológicos y humanos).

la circulación, mínima competencia, flota mínima, tiempo mínimo de recorrido, etcétera.

En forma semejante a los usuarios, las empresas comprueban en qué medida se llega al logro de los anteriores objetivos con las diferentes opciones disponibles y, en teoría, seleccionan la mejor.

4.1.3 El estado

La actuación del estado puede interpretarse en términos de conciliación de intereses. Así, primero intentarán normar, y después controlar lo normado, de tal forma que se logre estimular el comportamiento tanto de la empresa como del usuario. Sus objetivos globales son, entonces, garantizar la movilidad (satisfacción de la mayor cantidad posible de viajes); proteger la economía (utilizando la tarifa, el subsidio y la imposición fiscal, en su caso, como principales instrumentos, se busca que no se perjudique económicamente ni a los usuarios ni a la empresa); coordinación de modos, o sea, la asignación a cada modo de transporte en la posición estratégica, operativa, espacial y administrativa más acorde con sus características tecnológicas, funcionales y administrativas; prevención y resolución de conflictos (en ocasiones el estado se erige en organizador y árbitro, buscando la mediación para eliminar conflictos).

Para la obtención de los objetivos anteriores, el estado toma decisiones en varias áreas que podemos agrupar como se muestra a continuación (ver anexo C para una explicación detallada de estos grupos de decisiones): política global, alternativas de organización, distribución modal de viajes, equipamiento, coordinación modal, política tarifaria, políticas generales de administración y políticas generales de operación.

Como se puede observar, el proceso de selección de técnicas en el sector transporte tiene una gran cantidad de vertientes de análisis. De todas ellas nos hemos concentrado en las relacionadas con el proceso de selección de modo de transporte y de equipos, pues, al parecer, son determinantes en las demás decisiones. Con ello se pretende aportar mayores elementos para la definición de una política de transporte tendiente a acelerar su desarrollo tecnológico.

4.2 EL PROCESO DE SELECCIÓN DE MODO DE TRANSPORTE POR PARTE DE LOS USUARIOS

Ya en anteriores capítulos se ha resaltado la importancia de la selección de modo de transporte: ésta es una de las decisiones de los

usuarios que resulta de gran relevancia. Como fue apuntado en la sección 4.1, una de las causas del actual perfil intermodal radica precisamente en las preferencias de los usuarios por determinado modo de transporte. En la encuesta que realizamos para los fines del presente estudio, se pudo corroborar la predilección de los usuarios por el autotransporte. En efecto, del total de empresas entrevistadas, sólo el 3% hace uso del ferrocarril, en tanto que un 60.2% contrata los servicios del autotransporte público. Por su parte un 32% de las empresas dispone de su propia flota de camiones para su servicio particular. Los demás modos de transporte tienen una participación marginal: 1.8% el transporte por vía aérea, 2.4% el transporte marítimo de altura y 0.6% el transporte por cabotaje (entre puertos mexicanos).

Cabe preguntarse cuáles son las razones que, desde el punto de vista del usuario, originan el anterior perfil intermodal. En ese sentido, ya la sección anterior presentó un esquema de los objetivos que, teóricamente, motivan a los usuarios para la selección de modo de transporte. Específicamente, en esta sección se tratará de analizar la importancia de tres tipos de factores de selección modal: costos, calidad del servicio y características tecnológicas de cada modo. Para ello, el análisis se fundamentará en los resultados de la encuesta realizada dentro del proyecto.

Es evidente que los tres tipos de factores anteriores están muy interrelacionados, pero resulta necesario separarlos para los fines de este análisis. Por otra parte, es posible que existan otros factores relativamente subjetivos. El peso de éstos, al igual que los tres tipos que se analizan en este capítulo, depende de las diversas actitudes de los usuarios hacia el transporte. En particular, es posible que los usuarios ni siquiera hagan un esfuerzo por discriminar o comparar las distintas opciones de transporte o de tecnologías antes de la toma de decisiones. Esta consideración será tratada, brevemente, a continuación, pues permite explicar mejor el comportamiento de los usuarios.

4.2.1 Actitud de los usuarios

En términos generales, los usuarios tienen una baja atención hacia los transportes. Esto se puede mostrar mediante la siguiente consideración: casi el 20% de las empresas entrevistadas no tiene un departamento específico para los problemas de transporte, aunque se realicen también otras actividades conexas (almacenamiento, embalaje, etc.). En otras palabras, no cuentan con una "oficina de tráfico" encargada de la contratación del servicio público o regulación del transporte propio. Además, del restante 80% que sí tiene una oficina de este tipo o realiza de alguna manera esta función, sólo un 61% está

convencido de haber seleccionado realmente el mejor modo de transporte. Con esto vemos que poco más de la mitad de las empresas no discrimina en el momento de elegir un modo de transporte. Este resultado es congruente con el hecho de que el 47% no realiza una búsqueda constante de mejores opciones de servicio. Se comprueba así, que existe una gran pasividad por parte de los usuarios ante los problemas de transporte. En ese sentido podría pensarse que esa pasividad es consecuencia de dos posibles situaciones: por una parte, que los transportistas ejerzan una labor amplia de competencia y estén, constantemente, promoviendo sus servicios ante los usuarios. Esto no sucede en la práctica. Según las propias empresas encuestadas, sólo un 17% de ellas recibe la visita de transportistas que ofrecen sus servicios. La segunda situación, que es la que parece presentarse en la realidad, consiste en que la costumbre o el temor a probar otros servicios es el factor de mayor importancia en la indiferencia mostrada por los usuarios hacia la discriminación o búsqueda de mejores servicios de transporte. Esta actitud representa, no obstante, un factor de posibles ineficiencias. Cabe plantearse si no habría una mayor competencia entre transportistas si cambiara la actitud de los usuarios hasta ahora indiferentes, y ello conllevara a la mejora del servicio.

No obstante el planteamiento anterior, el siguiente análisis de los factores de selección de modo de transporte, es importante por dos razones: primero, el hecho de que no haya una oficina de tráfico o una búsqueda permanente de mejores servicios de transporte, no necesariamente implica que no influyan ciertos factores en el momento de hacer la selección, pues éstos pueden estar presentes pero pasar desapercibidos (este punto será revisado en su oportunidad). Segundo, precisamente interesa conocer la importancia relativa de tales factores, para avanzar en la comprensión del fenómeno.

4.2.2 Análisis de costos y calidad del servicio de transporte

En general, podemos suponer que los usuarios tienden a seleccionar el modo de transporte que les implica menores desembolsos. Sin embargo, no todos los usuarios toman en cuenta exactamente este criterio y esto se debe a tres causas:

Primero, debe reconocerse la existencia de dos tipos de costos referidos al transporte: por una parte, el "desembolso" que realiza el usuario, esto es, el conjunto de pagos como son tarifas, maniobras de carga y descarga, etc., en el caso del transporte público que es contratado, o bien los gastos de operación, remplazo o mantenimiento del equipo de transporte de uso particular. Por otra parte, hay costos

no directos o inmediatos que significarán futuros desembolsos (mermas, demoras, etc.). El análisis debe incluir ambos tipos de costos.

En segundo lugar, se observa que en realidad no siempre se hace la elección de un solo modo de transporte. Lo que se selecciona son las combinaciones de modos que enlazan un determinado origen con un destino. Ello dificulta la percepción de costos, por lo que no es posible esperar una conducta "racional" u "optimizadora" de parte de los usuarios. Así, en la encuesta realizada se encuentra que un 54% de las empresas no conoce la proporción que tienen los costos de transporte dentro de los costos totales.

Pasando al análisis de los factores de calidad del servicio y a su influencia en la selección de modo de transporte, cabe señalar que ya los cuadros 3.12 y 3.13 del anterior capítulo mostraron los resultados de la medición del nivel de servicio actual, según la encuesta realizada en el presente estudio.³ Sin embargo, tales cuadros contienen cifras globales, esto es, incluyen los servicios que utilizan los usuarios encuestados sin diferenciar el modo de transporte. Sin embargo, al tomar en consideración el desempeño que tienen en particular los ferrocarriles, el transporte por carretera, etc., aparecen diferencias sustanciales. El cuadro 4.1 presenta el desglose de tiempos y costos que ofrece, según nuestra encuesta, cada modo de transporte. Cabe hacer notar que este cuadro 4.1 no contiene totales de tiempo ni coincide con las cifras de los cuadros 3.12 y 3.13 por dos razones: primero, porque incluye la información de costos y tiempos en los tramos de un viaje y no en el viaje completo, generando así estadísticas diferentes. La segunda razón consiste en que, al solicitar información más precisa en relación con el modo de transporte en cuestión, se tuvo mayor dificultad para que los usuarios entrevistados recordaran las cifras correspondientes. Es necesario tomar en cuenta lo anterior pues, a partir del análisis del significado de las cifras contenidas en el cuadro 4.1, sólo deben hacerse comparaciones generales considerando que son sólo tramos de un trayecto y que los usuarios seleccionan viajes que involucran varios tramos y más de un modo de transporte, salvo el caso del autotransporte que puede dar un servicio "de puerta a puerta", esto es, sin recurrir a otros modos. Por ello, si bien las características del modo de transporte más importante en el recorrido (*i.e.* el que se usa en los tramos de mayor distancia o que toman más tiempo) contribuyen a determinar la selección modal, es innegable que son las características de todo el viaje lo que se valora para tomar la decisión.

³ "Encuesta a los permisionarios del autotransporte público de carta" 1986, El Colegio de México, Programa sobre Ciencia, Tecnología y Desarrollo. Esta encuesta se realizó con el apoyo financiero del International Development Research Center of Canadá.

CUADRO 4.1

Factores de calidad del servicio (*valores promedio en los porcentajes de costo y en los tiempos de cada modo de transporte*)

<i>Concepto</i>	<i>FFCC</i>	<i>Autot. público</i>	<i>Autot. privado</i>	<i>Transp. aéreo</i>	<i>Transp. marítimo</i>
Porcentaje del costo total*	9.50	19.14	10.76	25.00	n.d.
Desembolso directo	3.50	8.35	7.43	25.00	1.33
Mermas y pérdidas	6.00	10.79	3.33	0.00	n.d.
Horas dedicadas a la carga	1.40	3.73	3.02	8.33	26.00
Horas dedicadas al viaje	139.60	49.94	24.87	8.67	564.00
Horas dedicadas a descargar	1.40	3.95	2.77	8.33	26.00
Demoras en almacén	1.50	74.69	22.40	71.00	n.d.
Demoras en el viaje	n.d.	14.14	n.d.	n.d.	47.50
Tiempo de respuesta	2.25	11.96	2.88	4.00	57.00
Velocidad comercial (km/hr)	7.51	18.43	27.98	133.45	n.d.
Participación en el total de carga transportada	4.45	68.60	16.80	0.10	10.00

* Se refiere al cociente: costos por transporte entre costos totales de producción en las empresas usuarias.

Como se puede observar en el cuadro 4.1, el transporte aéreo representa los mayores desembolsos directos en proporción con costo total, pero los envíos no tienen mermas. Así, la diferencia en relación con los demás modos de transporte se reduce, y llega a ser mínima en comparación con el costo derivado del servicio del autotransporte público en el que se tienen los mayores porcentajes de costo por mermas. En efecto, es este modo de transporte el que provoca los mayores desembolsos por concepto de mermas; si éstos se agregan al desembolso directo, entonces tenemos que los envíos efectuados por este modo llegan a representar, en promedio, más del 19% de los costos totales. Por su parte, los viajes en los que se usa el autotransporte privado, esto es, los que las empresas realizan con su propia flota, representan una baja proporción en las mermas y en el desembolso directo, razón por la cual apenas alcanza un 10.76% de los costos totales de los productos transportados, o sea, casi la mitad de la proporción de costos en relación con lo observado en el autotransporte público. En lo referente al ferrocarril, su relativamente alto porcentaje de mermas (6%, el cual es menor al observado en el autotransporte público, pero casi el doble que el del autotransporte privado) nulifica la ventaja que, respecto de los costos, pudiera tener, aunque, como desembolso directo, sólo represente un 3.5% de los costos totales. Como consecuencia, en conjunto alcanza un 9.5% de los costos de producción y comercialización, y queda apenas por de-

bajo del autotransporte privado. El transporte marítimo tiene una evidente ventaja en cuanto a costo: sólo representa el 1.3%; desafortunadamente, no fue posible conocer el dato de la proporción de mercancías que involucra, pero parece que es relativamente alto.

La anterior comparación de los niveles de costo porcentual ayuda a explicar la ya mencionada tendencia de uso de los modos de transporte, *i.e.* el perfil intermodal observado actualmente en la economía mexicana. En realidad, la distribución de la carga transportada muestra una aparente incongruencia: el modo más usado es el autotransporte y, a la vez, es el que tiene, después del transporte aéreo, los mayores porcentajes de costo. En cambio, los ferrocarriles y el transporte marítimo, que ocasionan los menores desembolsos directos, son los menos utilizados. Sin embargo, al observar con mayor detenimiento el cuadro 4.1 se observa que la diferencia en proporción de costos que representa el autotransporte privado con relación a los ferrocarriles no es tan significativa y sí es importante respecto de los restantes modos de transporte. Así, la ventaja en costos del autotransporte privado es un factor decisivo en la tendencia observada en las empresas usuarias del transporte, de adquirir y operar sus propios vehículos. Por su parte, aunque el autotransporte público tiene precios altos, también tiene una alta participación en las toneladas transportadas. Esto se debe a otras características del servicio que serán analizadas en el siguiente inciso.

En lo que se refiere a los tiempos ofrecidos destacan los siguientes aspectos. En el tiempo de viaje los índices más altos corresponden al ferrocarril y al transporte marítimo pero pueden ser resultado de que los viajes son a grandes distancias, por ello, para efectos del análisis, se calculó la velocidad comercial promedio implicada. Como era de esperarse, la mayor velocidad comercial es ofrecida por el transporte aéreo. La siguiente velocidad en importancia es la que proporciona el autotransporte privado (casi 28 km/hr) contra poco más de 18 km/hr del autotransporte público y 7.5 km/hr del ferrocarril. Hay que señalar que las cifras anteriores pueden ser un tanto inferiores a las que se manejan en algunos ámbitos oficiales. Sin embargo, son las cifras proporcionadas por los usuarios encuestados y sirven para dar una idea de las diferencias entre las velocidades ofrecidas por los distintos modos de transporte en México. Destaca el hecho de que, exceptuando al transporte aéreo, hay cierta correspondencia entre la velocidad ofrecida y el volumen de toneladas manejada por cada modo de transporte. Así, el modo terrestre con la mayor captación de carga y la mayor velocidad comercial es el autotransporte privado, mientras que el modo de transporte más lento, el ferrocarril, transporta el menor tonelaje observado.

En lo que se refiere a los tiempos empleados en la carga y descar-

ga, se observa que los valores más altos corresponden al transporte marítimo (52 horas). Le sigue el transporte aéreo con 16.6 horas. El autotransporte público y el privado tienen un tiempo que es relativamente bajo (7.7 y 5.8 hrs, respectivamente). En el caso del ferrocarril, no fue posible desglosar tales tiempos, por lo que quedaron integrados en el tiempo de viaje.

Los tiempos de demoras (en el viaje o en los almacenes) señalan al autotransporte público como el modo más conflictivo. Le siguen el aéreo y el marítimo. Muy por detrás se encuentra el autotransporte privado, y aún con menores tiempos de demora se encuentra el ferrocarril. En realidad, las magnitudes de estas demoras no son significativas, pues excepto en el caso del autotransporte público, en los demás modos no fue posible determinar las demoras en el viaje, por lo que las cifras pueden ser mucho mayores.

Lo que sí se pudo conocer fue el tiempo de respuesta de los diferentes modos de transporte, esto es, cuántas horas requerían para estar realmente disponibles para ser usados, a partir de la solicitud del servicio. El valor más alto corresponde al transporte marítimo y equivale a más de dos días. Ello se explica por las labores necesarias para preparar la carga, la descarga y el viaje. Le sigue el autotransporte público con casi doce horas para responder a la solicitud del servicio. Muy por debajo de tales valores se encuentran el transporte aéreo, el autotransporte privado y el ferrocarril. Sin embargo, estos valores pueden ser altos si se considera lo siguiente. Por lo general, el uso del transporte aéreo o del ferrocarril implica el uso de autotransporte en el primer tramo del viaje, para llevar la carga hasta la terminal, en un viaje que ya estaba programado. En ese sentido, el tiempo de respuesta del autotransporte representa una demora adicional. Por su parte, en el caso del autotransporte privado no se justifica un retraso de casi tres horas, si se parte de la idea de que los vehículos forman parte de la flota de la empresa usuaria y deben estar totalmente disponibles, sin retrasos.

Nuevamente, resalta la ventaja que, en términos globales, tiene el autotransporte privado, pues combina una velocidad relativamente alta con bajas demoras y tiempos de respuesta. Le siguen, también combinando esos factores: el autotransporte público, el ferrocarril, el transporte marítimo y el transporte aéreo.

4.2.3 Importancia de las características tecnológicas en la calidad del servicio de cada modo de transporte

Es claro que la elección de determinado modo de transporte depende, en buena medida, de la calidad del servicio prestado. Lo que ya no

resulta tan fácil es la identificación de los factores que integran la calidad del servicio así como de la mayor o menor importancia que cada uno tiene. Si bien los costos monetarios y los diferentes tiempos integran un grupo importante de factores de calidad del servicio que ofrecen los transportes, existen algunos otros que, como se ha señalado en el anterior inciso, explican la preferencia de los usuarios por ciertos modos de transporte. Entre los factores más importantes asociados a las características tecnológicas de los diversos modos de transporte se tiene los siguientes: facilidad de manejo, disponibilidad, cercanía a los establecimientos, y otros. Su importancia en la selección modal se analizará a continuación.

A la pregunta explícita de los principales factores que inflúan en la selección de modos de transporte, los usuarios dieron las respuestas que se muestran en el cuadro 4.2 (la suma rebasa el 100% puesto que los factores aparecieron más de una vez en cada respuesta).

CUADRO 4.2

Factores de calidad determinantes en la selección de modo de transporte

<i>Factor de calidad</i>	<i>Porcentaje de usuarios que lo consideran</i>
Menor tiempo	51.2
Menores pagos	34.7
Menores mermas	4.3
Facilidad de manejo	24.4
Otras razones	77.8

Como se puede observar en el cuadro 4.2, se corrobora casi todo lo analizado en los cuadros 3.12, 3.13 y 4.1, los cuales fueron elaborados a partir de los datos de los viajes y no de la opinión de los usuarios, como es el caso presente. Así, la reducción de tiempo es uno de los factores más importantes. Le siguen los pagos menores y la facilidad de manejo. Resalta el hecho de que la reducción de las mermas no sea considerado un factor importante. Ello se explica por uno de los principales hallazgos de la investigación presente: los costos monetarios no son tan relevantes para los usuarios porque casi siempre se pueden transmitir a los consumidores finales (compradores de los artículos que producen los usuarios del transporte). De esta manera, las deficiencias del transporte se traducen en un mayor precio de venta, y no necesariamente en una reducción de utilidades. En cambio, otros factores tales como el tiempo de viaje, la facilidad de manejo,

la costumbre o la incertidumbre (“más vale malo por conocido. . .”) fue un argumento bastante común en las conversaciones con los usuarios), constituyen razones de mucho mayor peso que los costos monetarios.

El análisis anterior también contribuye a explicar la aparente paradoja de que no obstante que el autotransporte es uno de los modos que implica los mayores desembolsos por tonelada-kilómetro es el más usado. En cambio, las bajas tarifas ferroviarias no constituyen un verdadero estímulo para la captación de usuarios.

Del cuadro 4.2 resalta la alta frecuencia (24.4%) con que se reconoce la importancia de la facilidad de manejo. La relevancia de lo anterior estriba en que es un resultado que, realmente, no se esperaba. Si bien es lógico suponer que los usuarios concen que la facilidad de manejo es una característica que implica ahorros en tiempo y costo en las maniobras, de otras respuestas a la encuesta se deriva una atención casi nula hacia la mejora de tal facilidad de manejo. En consecuencia, en la parte del estudio destinada al análisis de los equipos especiales de carga y descarga se pudo comprobar que sólo el 3% de los usuarios los compra o diseña para mejorar esas actividades; lo anterior ocurre a pesar de que el 86% de las empresas considera indispensable el uso de tales equipos especiales.

Otro elemento a destacar en el cuadro 4.2 es la alta frecuencia (77.8% de los usuarios) con la que se reconoce la importancia de otros factores de calidad del servicio diferentes a los ya mencionados. Dentro del estudio se identificaron los siguientes factores: accesibilidad a los modos de transporte, tiempo de caducidad de los productos, requerimientos especiales de envase y embalaje, capacidad de los vehículos, medidas para evitar daños y mermas a la carga y control del servicio. Estos factores se analizan a continuación.

La accesibilidad de los diferentes modos de transporte es importante por dos razones. Primero, porque es posible que algunos viajes se realicen en determinado modo de transporte por razón de ser el único modo de transporte que llega hasta las instalaciones (bodegas, talleres, patios, etc.) de las empresas remitentes o hasta las instalaciones de la empresa receptora del envío. Así, son muy comunes las afirmaciones en el sentido de una supuesta “cautividad” por parte de los usuarios respecto de ciertos modos de transporte. Para revisar la validez del anterior aspecto se identificó que modos de transporte eran accesibles para la realización del viaje más comúnmente realizado por las empresas incluidas en la encuesta. Con las respuestas se elaboró el cuadro 4.3.

Es evidente la ventaja que tiene el autotransporte privado sobre los demás modos de transporte en cuanto a su accesibilidad, lo cual no constituye una sorpresa pues tan sólo es necesario contar con

CUADRO 4.3

Empresas con accesibilidad a los modos de transporte (porcentaje)

<i>Modo de transporte</i>	<i>Accesibilidad en:</i>		<i>Frecuencia de uso dada la accesibilidad</i>
	<i>Origen</i>	<i>Destino</i>	
FFCC	7.2	6.6	25.0
Autotransporte público	53.0	43.4	39.0
Autotransporte privado	70.5	74.7	18.7
Aéreo	0.0	0.0	—
Marítimo	0.0	1.2	—

algún camino o calle de acceso que, generalmente, es construido con inversión pública. Viene después el autotransporte público y, abajo de ellos, el ferrocarril. La nula accesibilidad del transporte marítimo se puede explicar por la simple razón de que las empresas encuestadas (que, generalmente eran el lugar de origen de los viajes) se localizan en el altiplano y no en las costas. No obstante, los destinos pueden ser lugares donde sí haya instalaciones portuarias, pero su cantidad es reducida. Por su parte, el transporte aéreo muestra una nula accesibilidad tanto en los orígenes como en los destinos. Esto se debe a que, prácticamente, no hay empresas que cuenten con instalaciones propias para el transporte aéreo por lo evidentemente alto de la inversión (aunque se sabe que ya existe un parque industrial orientado a la exportación en la ciudad de Toluca que cuenta con pista para avionetas, lo que da una idea de la importancia que pudiera tener este aspecto infraestructural).

El cuadro 4.3 parece confirmar, entonces, que sí existe una gran cantidad de usuarios cautivos, y que un eventual incremento de la cobertura de los diferentes modos de transporte podría aumentar su captación de usuarios. En otras palabras, se plantea la idea de que es una insuficiencia infraestructural la causa original del perfil intermodal. Aunque hay elementos de razón en tal planteamiento, cabe reconocer que no resulta del todo acertado. La existencia de los otros factores en la calidad del servicio también puede ser importante, como muestra la tercera columna del cuadro 4.3, en que se señala el porcentaje de empresas que realmente usan un determinado modo de transporte debido a que tienen accesibilidad a él. Evidentemente, aquellas empresas que tienen acceso a más de un modo de transporte, pueden hacer una elección guiada por los factores ya señalados: costos, tiempos, etc. Así, sólo la cuarta parte de las empresas que tiene acceso al ferrocarril hace uso de sus servicios. Incluso la diferencia es más notable en el caso de las empresas que cuentan con autotransporte privado, pues sólo un 19% de ellas lo usan, no obstante que

unas tres cuartas partes de las empresas consideran totalmente accesible este modo de transporte. Por su parte el autotransporte público, si bien tiene una accesibilidad de alrededor de 50% (pues las rutas que cubre no abarcan todos los orígenes y destinos deseados), muestra la mayor proporción de empresas que, dado que reconocen su accesibilidad, lo usan. En conclusión la accesibilidad puede ser determinante en la selección de un modo de transporte, pero también persiste la importancia de los otros factores.

4.2.3.1 *Afinidad de las mercancías*

En realidad, es posible que las características de los bienes sí contribuyan a determinar la selección modal. En el cuadro 4.4, se puede observar la forma en que cada rama de la industria hace uso de los diferentes modos de transporte, según los resultados de la encuesta realizada en el presente estudio.

Del análisis del cuadro 4.4 se comprueba que las características de los productos sí explican la preferencia de los usuarios por ciertos modos de transporte. Destacan las industrias del tabaco, madera, de-

CUADRO 4.4

Porcentaje de uso de cada modo de transporte en cada rama industrial

<i>Rama</i>	<i>FFCC</i>	<i>Aut. Pub.</i>	<i>Aut. Priv.</i>	<i>Aéreo</i>	<i>Marít.</i>
20 Alimentos	2.8	61.1	36.1		
21 Bebidas	33.3	66.7			
22 Tabaco		100.0			
23 Textiles	20.0	80.0			
24 Ropa		25.0	75.0		
25 Cuero y calzado		20.0	60.0	20.0	
26 Madera		100.0			
27 Muebles		75.0	25.0		
28 Papel		80.0	20.0		
29 Edit. e imprenta			100.0		
30 Ind. química		65.0	25.0		10.0
31 Deriv. del petróleo		100.0			
32 Fab. de hule		16.7	83.3		
33 Prod. no metálicos	13.3	80.0	6.7		
34 Ind. metálica básica		100.0			
35 Fab. prod. metálicos		68.8	25.0	6.2	
36 Maquinaria y equipo		57.1	28.6	7.1	7.1
37 Maq. y equipo elect.		37.5	50.0		12.5
38 Equipo de transporte		71.4	28.6		
39 Otras		50.0	50.0		

rivados del petróleo e industria metálica básica, que usan exclusivamente los servicios del autotransporte público. Por su parte, sólo los alimentos industrializados (en poca escala), las bebidas, los textiles y algunos productos no metálicos hacen uso del ferrocarril. También se observa en el anterior cuadro que, según los usuarios encuestados, la demanda del transporte aéreo (aunque es posible que signifique cantidades de reducido tonelaje) se concentra en las ramas de cuero y calzado, productos metálicos y maquinaria y equipo. Finalmente, el transporte marítimo tiene en los derivados del petróleo y la maquinaria y equipo a sus principales demandantes.

Aunque es posible que el cuadro 4.4 no garantice del todo la representatividad estadística dado el tamaño y localización de la muestra (200 empresas usuarias del transporte ubicadas en el área metropolitana de la Ciudad de México), parece claro que existe una preferencia muy marcada por el autotransporte en determinadas ramas.

4.2.3.2 *Bienes perecederos o delicados*

En particular, existen dos características de los productos a transportar que, aparentemente, son muy importantes para la elección del modo de transporte: tiempo de caducidad de los productos y requerimientos de protección especial.

En lo referente al peso que tienen para esta decisión el tiempo de caducidad de los productos y los requerimientos de envase, empaque o protección especial, el cuadro 4.5 muestra los resultados obtenidos en la encuesta. Las empresas que manejan productos perecederos no tienden a distribuirse de manera semejante al resto de las empresas, es decir, se encuentra que sólo dos modos tienen un porcentaje de movilización de productos perecederos muy por encima del 20.5% observado en promedio, mientras que el resto está por debajo. Cabe señalar que no se perciben elementos que expliquen la preferencia o rechazo especial por algún modo de transporte. De esta manera, se comprueba que la alta participación del autotransporte privado en la movilización de carga en nuestro país no se debe a una proporción de productos perecederos especialmente alta; y, de igual manera, la baja captación relativa por parte de los ferrocarriles, no se relaciona con el alto porcentaje de productos perecederos que, según la encuesta, se transporta por este modo.

Por lo que se relaciona con la protección especial (empaques, cajas, refuerzos de madera o plástico, cinchos, etc.), tampoco se encuentra algún factor que explique el perfil intermodal.

Lo que se concluye del análisis anterior es que no puede esperarse que sea una sola característica de los productos la que determine

CUADRO 4.5

Porcentaje de uso de cada modo de transporte según algunas características de las empresas o productos

<i>Modo de transporte</i>	<i>Bienes perecederos</i>	<i>Protección especial</i>	<i>Tipo de empresa</i>	
			<i>Nacional</i>	<i>Filial</i>
FFCC	40.0	40.0	20.0	80.0
Autotransporte público	15.8	50.5	20.8	78.2
Autotransporte privado	29.1	52.7	25.5	75.5
Transporte aéreo	0.0	66.7	—	100.0
Marítimo	0.0	75.0	75.0	25.0
Total	20.5	51.2	24.0	76.0

el tipo de modo de transporte seleccionado. Será necesario, entonces, hacer una mayor investigación en relación con este aspecto, es decir, determinar qué características específicas dentro de cada rama están asociadas al uso de un modo de transporte.

Por otra parte, en lo que se refiere a la relación entre los modos de transporte seleccionados y el tipo de empresa, esto es, nacional o filial de una extranjera, del cuadro 4.5 se puede concluir lo siguiente. En general, un 76% de las empresas encuestadas son nacionales, mientras que el 24% son filiales de transnacionales. Esta proporción se mantiene para casi todos los modos. En particular, coincide en el caso del autotransporte privado. Así, tres cuartas partes de las empresas que prefieren dicho modo son nacionales y el resto filiales. En cambio en la encuesta se observó que la mayoría de las empresas usuarias del ferrocarril y del transporte aéreo de carga son nacionales (80% y 100%, respectivamente), en tanto que la mayor parte de las empresas usuarias del transporte marítimo de altura son filiales de extranjeras, lo que resulta explicable en función de sus nexos con las casas matrices. Lo anterior implica que las filiales de empresas extranjeras no tienen una preferencia especial por algún modo de transporte, ni parecen tener influencia en el perfil intermodal.

A manera de síntesis, se elaboró el cuadro 4.6 que contiene la opinión de los usuarios sobre lo bien o mal que se adapta cada modo de transporte a los requerimientos señalados. Los factores analizados son: tiempo de traslado, que puede implicar costos de capital, caducidad o costos de oportunidad de los productos; capacidad de los vehículos, que puede coincidir o no con el volumen de los envíos más frecuentes; accesibilidad, esto es, si se puede contar con el modo de transporte sin necesidad de usar otros modos intermedios; equipo de carga y descarga disponible en los vehículos o como accesorio, si es necesario; otras medidas para evitar mermas y daños, sobre todo en

el almacenamiento, carga y traslado; y, finalmente, medidas para garantizar el control de la carga, para evitar daños o extravíos.

Este cuadro corrobora buena parte de las observaciones que se han realizado en este capítulo. En ese sentido, permite identificar los factores en que se podría poner especial atención si se desea mejorar la participación de algún modo de transporte. Por ejemplo, si los ferrocarriles intentaran incrementar su demanda, podrían concentrar sus esfuerzos en disminuir los tiempos de traslado, así como aumentar la protección contra daños y mejorar el control de la carga.

CUADRO 4.6

Proporción de empresas que consideran adecuado el factor de servicio según cada modo de transporte

<i>Factor</i>	<i>FFCC</i>	<i>Autotransporte</i>	<i>Autotransporte</i>	<i>Aéreo</i>	<i>Marítimo</i>
		<i>público</i>	<i>privado</i>		
Tiempos de traslado	0.6	47.5	28.0	1.8	1.8
Capacidad	3.0	53.1	30.5	1.8	2.4
Accesible	1.9	45.1	30.2	1.9	0.6
Equipo de carga	2.0	46.0	28.7	1.3	2.7
Evitar daño merma	1.2	49.0	29.8	1.9	1.8
Control de carga	1.8	53.6	31.1	1.8	1.8

Por otra parte, destaca el hecho de que, salvo en algunos factores del autotransporte público, en los restantes parámetros del servicio no existe una conformidad de por lo menos el 50%. Entonces, se comprueba nuevamente la conclusión de que, en términos generales, el nivel de servicio es bajo en todos los modos de transporte, o no satisface los requerimientos de la mayoría de los usuarios. En esas condiciones, el servicio que ofrece el transporte público sólo es mejor en términos relativos. Aun es necesario mejorar varios aspectos del servicio en todos los modos de transporte. En ese sentido, la generación local de tecnología o la adaptación de tecnologías extranjeras puede representar uno de los mejores medios para mejorar diversas actividades como son la carga y descarga, lograr traslados más rápidos, seguros y sin mermas, etcétera.

4.3 SELECCIÓN DE EQUIPO

Ya en el anterior apartado de este capítulo, se resaltó la importancia que tiene el uso de tecnologías adecuadas para el mejoramiento del servicio de transporte. Estas tecnologías cubren una extensa gama de

aspectos (como se detalló en la sección 4.1) que incluyen tanto la infraestructura como el equipo y las diversas instalaciones para carga y descarga. Sin embargo, en esta sección, la atención se centrará sólo en el equipo, pues interesa conocer algunas de las características del proceso mediante el cual éste se selecciona. En particular, se analizará el grado en que se usa equipo especializado, esto es, adecuado a las características de los productos que se movilizan.

Dentro del equipo de transporte se distinguen dos categorías: los vehículos y el que se requiere para las maniobras de carga y descarga. Tales categorías serán separadas para fines de análisis.

Cabe señalar que dicho análisis se centra en el autotransporte, tanto privado como público, debido a la importancia que tiene dentro del total de vehículos y equipos de carga existentes en México. Así, el autotransporte resulta ser el caso más ilustrativo del proceso de selección de técnicas que se estudia.

El cuadro 4.7 muestra los porcentajes en que son usados los vehículos y los equipos de carga y descarga especializados, tanto por usuarios como por transportistas.

CUADRO 4.7
Proporción de uso de vehículos y equipo especializado

<i>Tipo</i>	<i>Transportistas</i>		<i>Usuarios</i>	
	<i>vehículos</i>	<i>equipo</i>	<i>vehículos</i>	<i>equipo</i>
Especiales	18.8	14.5	46.4	77.1
No especiales	81.2	85.5	53.6	22.9

Como se puede apreciar, existe una tendencia mucho mayor a usar equipos especiales por parte de los usuarios que la que hay entre los transportistas. Ello se explica por dos razones. Primero, porque los usuarios tienen más interés en contar con los equipos adecuados al tipo de productos que se van a transportar. La segunda razón es, probablemente, más importante, y se refiere a que los transportistas necesitan tener vehículos que se adapten a diversos tipos de carga para poder captar una mayor variedad de usuarios. En ese sentido, es muy probable que los vehículos con que cuentan las empresas transportistas sean estándar, esto es, no especializados, pero que tengan dispositivos especiales adicionales. En el cuadro 4.8 se muestra el porcentaje de empresas que, de acuerdo con la encuesta realizada, tienen vehículos que cuentan con tales dispositivos.

Nuevamente, resalta un mayor interés por parte de los usuarios en contar con dispositivos especiales para lograr una mejor realización de las diversas actividades relativas al transporte. No obstante

CUADRO 4.8
Porcentaje de vehículos con dispositivos especializados

	<i>Transportistas</i>	<i>Usuarios</i>
Con dispositivos	6.3	23.5
Sin dispositivos	97.3	76.5

lo anterior, tanto en lo que se refiere a los vehículos especiales como a sus dispositivos, se comprueba que el porcentaje de usuarios y transportistas que los usan es bastante reducido. Esto revela un alto grado de retraso en el uso de tecnologías más adecuadas. Cabe preguntarse las razones que motivan que sólo una cantidad reducida de propietarios de vehículos de autotransporte, ya sea como transportistas o como usuarias, sí seleccione vehículos especiales. Para contar con una primer respuesta a tal planteamiento se elaboró el cuadro 4.9, que contiene la frecuencia con la que ciertos factores influyen en los transportistas o usuarios para seleccionar equipos especiales.

CUADRO 4.9
Factores de selección de vehículos especializados (% de incidencia)

	<i>Transportistas</i>		<i>Usuarios</i>	
	<i>vehículos</i>	<i>equipo</i>	<i>vehículos</i>	<i>equipo</i>
Tipo de productos	18.8	100.0	91.0	69.7
Volumen de carga	4.7	75.0	52.6	81.6
Maniobras y transbordos	4.7	62.5	50.6	58.3
Reducción de merma o daño	6.3	55.6	62.3	71.4

Como era de esperarse, el principal factor que determina el uso de los vehículos especiales es el tipo de producto que se transporta. Le sigue, en orden de importancia, la reducción de mermas o daños. Aunque este orden de prioridad de los factores de selección se mantiene tanto para usuarios como para transportistas, en el caso de estos últimos se observa que las frecuencias con que aparecen esos factores es muy reducida. Ello se debe a que los transportistas toman en cuenta, principalmente, un factor que no está incluido en la anterior lista: la posibilidad de contar con la demanda que permita recuperar la inversión en equipo especial. En realidad, sólo cuando existe la perspectiva de un alto volumen de demanda del servicio, generalmente proveniente de una sola empresa (estatal o paraestatal, en muchos casos) los transportistas se inclinan por adquirir vehículos especiales.

En cuanto a los factores que inciden en la selección de equipo de

carga y descarga especial, se puede observar que el volumen de carga tiene mayor importancia, aunque los transportistas consideraron el tipo de producto a manejar en todos los casos (en que se seleccionó equipo especial).

Por otra parte, resulta de particular interés establecer las preferencias de transportistas y usuarios por emplear equipo especializado nacional o extranjero. Ese interés radica en la posibilidad de que el análisis de los factores que determinan esta preferencia permitan explicar algunos de los problemas asociados con la adquisición y uso del equipo especializado. El cuadro 4.10 muestra la importancia que tienen ciertos factores en la selección de equipo especializado nacional.

CUADRO 4.10
Factores de preferencia por los vehículos

<i>Factor</i>	<i>Transportistas</i>		<i>Usuarios</i>	
	<i>vehículos</i>	<i>equipo</i>	<i>vehículos</i>	<i>equipo</i>
Global	62.	57.8	70.5	948.7
Menores costos de operación	56.3	81.4	66.9	53.2
Menores costos de mantenimiento	53.1	83.3	66.9	51.9
Vida útil	40.6	78.6	37.6	51.3
Adaptación	51.6	82.2	63.3	32.7
Refacciones	68.8	88.1	77.7	43.7

Destaca el hecho de que existe una preferencia notable por los vehículos especializados nacionales. En cambio, apenas un 58% de los transportistas y un 48.7 de los usuarios prefiere el equipo de carga y descarga nacional. Lo anterior se debe a que estos equipos presentan un bajo nivel de adaptación y una baja disponibilidad de refacciones.

4.4 ARTICULACIÓN DEL SECTOR TRANSPORTE EN LA DEMANDA Y DIFUSIÓN DE NUEVAS TECNOLOGÍAS

Como ya se mencionó en las secciones anteriores, el transporte mexicano se caracteriza, básicamente, por tres situaciones relacionadas entre sí: una baja calidad del servicio en todos los modos de transporte, un desinterés hacia el transporte por parte de los usuarios, y, un sesgo del perfil intermodal hacia el autotransporte. Las dos primeras características se reflejan, indudablemente, en altos costos e ineficiencias para la economía. La alta proporción del autotransporte en el total de toneladas también puede ser un indicador negativo si, dadas las características de los bienes, existan alternativas para usar otro modo de transporte y ello no se realiza por el propio bajo nivel

de servicio que ofrecen tales modos de transporte alternativos (esta posibilidad será analizada posteriormente). Entonces, es posible que una mejora en el nivel del servicio en todos los modos de transporte sea un factor importante para una más eficiente distribución de la carga entre modos de transporte.

Como es evidente, una de las causas del bajo nivel de servicio es la falta de tecnologías adecuadas para un mejor traslado, carga, almacenamiento, envasado, etc. Por tal motivo, es importante conocer las modalidades del proceso mediante el cual el sector transporte tiene acceso a nuevas tecnologías.

Para fines del presente análisis, hemos descompuesto dicho proceso en dos fases: identificación de necesidades y nuevas tecnologías y obtención de las mismas. Para ser más explícitos, la idea es la siguiente. En teoría, el proceso de adquisición de tecnologías para el transporte partiría, principalmente, de la detección de las necesidades o de los problemas más importantes. Con esa información, las empresas transportistas o las usuarias tendrían dos opciones para obtener las tecnologías necesarias: compra de tecnologías ya existentes, desarrollo de equipos por cuenta propia, y encargo a los fabricantes para diseños especiales.

En esta sección del capítulo se intenta analizar las condiciones en las que se desarrolla el anterior proceso en México. Cabe señalar que nuevamente, el presente análisis se centra en las tecnologías del equipo, tanto de traslado como de carga y descarga, específicamente en el ámbito del autotransporte público y privado.

4.4.1 Identificación de necesidades o de nuevas tecnologías

La forma más común, dentro del autotransporte mexicano, para la identificación de las necesidades se da, aunque ello resulte extraño, a partir de la existencia de tecnologías ya existentes. Es decir, no se procede a la definición de las necesidades para después buscar las tecnologías que satisfacen las necesidades, sino, al contrario, en función de las tecnologías existentes se precisan las necesidades. Esto no implica que se presente un efecto de inducción de las necesidades. Como ya fue observado anteriormente, en realidad los transportistas y los usuarios tienen un alto grado de conciencia del bajo nivel de adaptación de los equipos actuales, aunque ello no implica que conozcan con certeza cuáles son las características de las tecnologías que necesitan para mejorar el servicio de traslado de los bienes. Entonces, es mediante el conocimiento de nuevas tecnologías que los transportistas y usuarios definen con mayor precisión las carencias que ellos tienen.

El cuadro 4.11 señala los canales o medios por los que se dan a conocer las nuevas tecnologías en materia de vehículos o equipos de carga y descarga. Las cifras corresponden a la cantidad de empresas que se enteraron por alguno de esos medios de la existencia del equipo especializado con el que actualmente cuentan, mientras que entre paréntesis aparecen los porcentajes que estas empresas representan del total de las que emplean dichos equipos.

CUADRO 4.11

Medios de identificación de vehículos y equipo de carga y descarga especiales
(porcentaje de incidencia)

<i>Medio de identificación</i>	<i>Transportistas</i>		<i>Usuarios</i>	
	<i>vehículos</i>	<i>equipo</i>	<i>vehículos</i>	<i>equipo</i>
Publicidad	1 (11.1)	4 (66.7)	23 (31.5)	24 (50.0)
Fabricantes	4 (44.4)	1 (16.7)	20 (27.4)	17 (35.4)
Otras empresas	1 (11.1)	—	9 (12.3)	7 (14.6)
Otros países	—	—	1 (1.4)	—
Usuario/transportistas	—	—	9 (12.3)	—
Otro medio	3 (33.3)	1 (16.7)	11 (15.1)	—

El cuadro 4.11 revela que, en general, es la publicidad en los medios masivos de comunicación el canal por el que más comúnmente se enteran los usuarios y transportistas de la existencia de nuevo equipo para el traslado de los productos. La excepción a lo anterior lo constituye la forma en que los transportistas reciben la información sobre nuevos vehículos especializados, pues en este caso es la visita de representantes de las compañías que los fabrican el medio más frecuente. Este sistema es, entonces, también importante para la difusión o introducción de nuevas tecnologías en el sector. En ese sentido, aunque muy atrás en orden de importancia, la siguiente manera de acceder a equipos más modernos se basa en la imitación. Así, se observa que algunas empresas tienden a adquirir, por ejemplo, un nuevo tipo de vehículos porque lo han visto en otras empresas (o incluso en otros países). En realidad, esta forma de conocer las nuevas tecnologías no es, según los resultados de la encuesta, muy importante, pues apenas rebasa el 10% de los casos en que se usa equipo especial, e incluso no aparece en la selección de equipo de carga por parte de los transportistas. Asimismo, la imitación del equipo usado en otros países es también casi nula.

Existe una forma por la que los usuarios se enteran de la existencia de vehículos especiales, aunque es una manera pasiva e indirecta,

pues consiste en dejar la decisión de buscar mejores tecnologías a los transportistas. De hecho, en el estudio se encontró que el 12% de empresas usuarias actuaba de esta manera. Aunque pudiera esperarse una actitud recíproca por parte de los transportistas (dejar que los usuarios busquen los nuevos vehículos), en el estudio no se encontró ningún caso.

Del cuadro 4.11 se concluye que también existen otras formas por las que los transportistas y los usuarios identifican nuevas tecnologías disponibles en el mercado que, en lo general, tienen relación con el efecto imitación.

El cuadro 4.11 indica las formas en que las nuevas tecnologías de transporte que estamos analizando (vehículos y equipo) se hacen del conocimiento de los usuarios y transportistas. Se trata pues, de tecnologías desarrolladas por los fabricantes. Existe, como ya se anotó, la posibilidad de que sean los propios transportistas y usuarios los que generen las tecnologías necesarias para sus actividades específicas o que hagan mejoras a las tecnologías ya existentes. En ese sentido del estudio, fue posible corroborar que ni los transportistas ni los usuarios realizan ninguna actividad de investigación y desarrollo tendiente a identificar, de manera sistemática, las necesidades que se tienen de un equipo especial, pese a la gran importancia que éste tiene. Lo que sucede es que, si bien tanto transportistas como los industriales llegan a conocer con cierta precisión las deficiencias de los métodos actuales de manejo y transporte de la carga, no tienen procedimientos que garanticen su corrección. Esto indica una actitud pasiva hacia la detección de las necesidades específicas que se tiene en el transporte, al menos en lo que se refiere a vehículos y equipo de carga. Cabe mencionar que, según la encuesta realizada, sólo una empresa fabricante cuenta, dentro de su área dedicada a la investigación y desarrollo, con algunos proyectos para la investigación de mejores formas para proteger y transportar sus productos. Dicha empresa opera de una manera que parece más lógica, pues primero detecta sus necesidades específicas de envase y transporte, y después acude con los fabricantes de equipo de carga y descarga para buscar el equipo que mejor se adapte a sus necesidades.

4.4.2 Obtención de las nuevas tecnologías

En lo que se refiere a las formas mediante las cuales se obtiene el equipo especializado, también existe cierta pasividad sobre todo entre los transportistas. El cuadro 4.12 muestra la frecuencia de las diferentes formas en que se obtienen vehículos y equipos especiales. Como en el caso del cuadro 4.11, las cifras entre paréntesis indican

el porcentaje que del total representan las empresas que se incluyen en cada uno de los apartados. Las cifras absolutas son bajas ya que se consideraron sólo las empresas que cuentan con equipo especial.

Como se puede observar, los transportistas generalmente deciden comprar ellos mismos el equipo especial, sin considerar, prácticamente, las otras opciones. Por su parte, además de comprar los vehículos especiales para su uso, los usuarios optan por pedir a los transportistas que los compren (26% de los casos), los adaptan ellos mismos según sus necesidades (12% de ocasiones), solicitan a los fabricantes que los diseñen y fabriquen (11% de los casos) o usan otros medios. Un comportamiento similar se registra, por parte de los usuarios, hacia el equipo especial de carga, excepto en la adaptación.

CUADRO 4.12

Medios de obtención de vehículos y equipo de carga y descarga especiales

(porcentaje de incidencia)

Medio de obtención	Transportistas		Usuarios	
	vehículos	equipo	vehículos	equipo
Los adquiere la empresa	11 (91.7)	2 (100.0)	30 (41.1)	8 (22.2)
Solicita su adquisición	—	—	19 (29.0)	14 (38.9)
Los fabrican o adaptan	—	—	9 (12.3)	—
Solicita su fabricación	1 (8.3)	—	8 (11.0)	5 (13.9)
Otro medio	—	—	7 (9.6)	9 (25.0)

La actitud de los transportistas se corrobora en el cuadro 4.13 en el cual se muestra la frecuencia con la que, según las propias empresas encuestadas, éstas recurren a los fabricantes de equipo para que les diseñen los equipos que requieren (esto es, realizan pedidos por especificación).

CUADRO 4.13

Pedidos por especificación para vehículos y equipo de carga y descarga especiales (incidencia en %)

Frecuencia	Transportistas		Usuarios	
	vehículos	equipo	vehículos	equipo
Siempre	—	—	3 (1.8)	3 (1.8)
Muchas veces	—	—	1 (0.6)	4 (2.4)
Regularmente	1 (1.6)	—	9 (5.4)	151 (91.0)
Pocas veces	6 (9.4)	—	21 (12.7)	—
Nunca	57 (89.0)	64 (100)	132 (79.5)	8 (4.8)
Otro medio	—	—	7 (9.6)	9 (25.0)

El cuadro 4.13 hace evidente que, mientras que los transportistas casi nunca piden a los fabricantes la construcción de equipo especial, los usuarios muestran una mayor tendencia a hacerlo, sobre todo en lo que a equipo de carga y descarga se refiere. Así, resalta el hecho de que poco más del 95% de los usuarios solicita regularmente el diseño de equipos especiales.

La pasividad de los transportistas se explica por diversas razones, algunas de las cuales ya fueron expuestas. Una de las principales es que los vehículos y el equipo de carga que se fabrican de manera permanente (productos "de línea"), requieren, a juicio de los transportistas, únicamente cambios o adaptaciones menores. La frecuencia de ello se muestra en el cuadro 4.14, en el cual se puede observar que casi el 19% de los vehículos y el 5% de los equipos de carga que compran los transportistas necesita adaptaciones. Nuevamente, la proporción es mucho mayor para el caso de los usuarios (poco más del 25% en los vehículos y del 15% en el equipo de carga).

CUADRO 4.14

Cambios en los vehículos y equipo de carga y descarga "de línea" (incidencia en %)

<i>Frecuencia</i>	<i>Transportistas</i>		<i>Usuarios</i>	
	<i>vehículos</i>	<i>equipo</i>	<i>vehículos</i>	<i>equipo</i>
Siempre	1 (1.6)	—	14 (8.4)	1 (0.6)
Muchas veces	1 (1.6)	—	1 (0.6)	3 (1.8)
Regularmente	2 (3.1)	2 (3.1)	3 (1.8)	7 (4.2)
Pocas veces	8 (12.5)	1 (1.6)	25 (15.1)	14 (8.4)
Nunca	52 (81.2)	61 (95.3)	123 (74.1)	141 (84.9)
Otro medio	—	—	7 (9.6)	9 (25.0)

5. POLÍTICA DE TRANSPORTE Y ATENCIÓN A LA DEMANDA

Una cantidad importante de los problemas de transporte, aunque no todos, podrían resolverse mediante una adecuada planificación del sector. El requisito indispensable para ello consiste en contar con un adecuado pronóstico de la demanda que va a enfrentar el sector. Esta labor de prognosis es difícil por varias razones: la complejidad de la relación del sector con el resto de la economía; la incertidumbre asociada con el nivel y diversificación de la economía misma; y la falta de herramientas analíticas desarrolladas para el fin propuesto.

No resulta raro que, ante las dificultades mencionadas, los pronósticos por lo general no se acerquen a los niveles de demanda que se presentan realmente. Además del error en la aproximación, y en parte como causa de ello, comúnmente los pronósticos de la demanda tienen el defecto de ser globales. Así, prácticamente no detallan los diferentes tipos de servicio que serán demandados, dada la dinámica de los diversos sectores de la economía. En ese sentido, no resulta claro el mecanismo para el “reparto” de la demanda de transporte entre los modos, esto es, la cantidad de usuarios que serán atraídos por cada modo de transporte.¹ La importancia de este tema radica en que, como ya fue comentado en el capítulo cuarto, a una determinada manera en que se reparten los viajes existe una serie de costos. En ese sentido, es necesario analizar la posibilidad de que, dadas las características de la demanda de transporte dentro de la economía mexicana, se pueda contar con una combinación de modos de transporte que implique los menores costos totales para la propia economía.

Por otra parte, la adecuada atención a la demanda sólo es posible si se diseña una correcta política de transporte. Ya en el capítulo segundo se analizó la forma como han evolucionado los instrumentos de esta política.

¹ Éste es el problema del *modal split* en la investigación que se hace sobre el tema.

Al análisis de los anteriores temas está dedicado este capítulo, con especial énfasis en la posibilidad de pronosticar la demanda futura del transporte mediante mejores herramientas analíticas y darle un tratamiento más eficiente.

5.1 LA DEMANDA DEL SECTOR

5.1.1 Pronósticos basados en tendencias

El documento "Programa de mediano y largo plazo de transportes. Estrategia de desarrollo", SPP, 1982, puntualiza que "los elementos principales que determinan la demanda de transporte son el nivel y composición de la actividad económica y la localización espacial de los centros oferentes y demandantes". Sin embargo, a pesar del reconocimiento de la influencia de tales factores en la demanda, el pronóstico que realiza se basa en tasas de incremento fijadas a partir de la consideración, a priori, de un mayor dinamismo del sector (aspecto que ya fue analizado en el primer capítulo, donde se resaltó la incertidumbre del significado del incremento en la participación del transporte en el PIB). También se considera que se sostendrá el comportamiento de ciertos sectores como el agrícola, el de las manufacturas, el petrolero, etc. El cuadro 5.1 muestra el pronóstico de la demanda de transporte que se realizó en el estudio mencionado. La demanda está medida en toneladas-kilómetro y está muy por encima de las cifras oficiales. Ello, probablemente, puede deberse a que consideran, además, el transporte privado. Así, las discrepancias observadas con los valores reales no necesariamente significan un error y nuestra comparación sólo trata de verificar si se mantiene una proporcionalidad.

Como se puede apreciar en el cuadro 5.1, los errores en el pronóstico del PIB son relativamente bajos al inicio del período, pero se van incrementando hasta alcanzar casi el 20% en 1987. Ello se debe a que se supuso que habría una recuperación más acelerada de la economía. Este error no se refleja en el pronóstico de las toneladas-kilómetro. De hecho, se puede ver que mientras que el pronóstico señala un incremento del 17.3% entre 1980 y 1986, asociado a una recuperación de la economía, los datos observados indican que, no obstante que la economía tuvo una recuperación menor que la esperada, el incremento de las toneladas-kilómetro fue superior a lo previsto: 44.7% entre 1980 y 1985.

Lo anterior revela dos deficiencias características del método tendencial: creciente imprecisión en los pronósticos a mediano plazo, y

CUADRO 5.1

Demanda de transporte terrestre según el Programa de Mediano y Largo Plazo

Año	PIB*		Transporte terrestre**	
	pronosticado	observado	pronosticado	observado
1980	841.2	841.1	168 256	123 566
1981	910.1	908.8	185 231	136 908
1982	913.6	903.8	183 749	132 786
1983	913.8	856.2	180 991	136 654
1984	938.7	887.6	185 878	140 626
1985	986.6	912.3	197 030	178 873
1986	1 045.5	878.1	212 003	n.d.
1987	1 108.2	—	228 115	n.d.
1988	1 174.7	—	245 452	—
1989	1 245.1	—	264 106	—
1990	1 319.0	—	284 177	—
2000	2 362.1	—	613 517	—

* Miles de millones de pesos de 1970.

** Millones de toneladas-kilómetro.

Fuentes: Los valores pronosticados provienen del *Programa de mediano y largo. . . , op. cit.* El PIB observado se tomó del *Anuario estadístico. . . , op. cit.* Las toneladas-kilómetro se tomaron del cuadro 2.5.

falla casi total en el procedimiento para conocer las toneladas-kilómetro que serán demandadas.

Otro documento que realiza un pronóstico de la demanda de transporte es el titulado "Programa de Acción del Sector Comunicaciones y Transportes, 1983-1985", SCT. La comparación de sus pronósticos con los valores observados se presenta en el cuadro 5.2.

Aunque los pronósticos son a un plazo menor que el documento "Programa de mediano. . ." y son más conservadores y aproximados al orden de magnitud de las cifras de las toneladas-kilómetro, nuevamente se presentan discrepancias. En el caso del PIB, otra vez se estimó una recuperación de la economía por encima de lo observado. Por su parte, la tasa prevista en las toneladas-kilómetro también fue mucho menor que la presentada, con lo que se confirman las observaciones hechas arriba en relación con el método tendencial.

Cabe aclarar que este análisis no pretende llevar a la conclusión de que el método tendencial debe ser eliminado, o que no es factible el pronóstico de la demanda. Al contrario, la propuesta es que debe proseguirse en la búsqueda de métodos que sustituyan o complementen a los métodos tendenciales.

CUADRO 5.2

Demanda de transporte terrestre, según el Programa de Acción del Sector de Comunicaciones y Transportes, 1983-1985

Año	PIB*		Transporte terrestre**	
	pronosticado	observado	pronosticado	observado
1981	910.2	908.8	142 732	136 908
1982	937.4	903.8	146 970	132 786
1983	948.7	856.2	151 330	136 654
1984	975.3	887.6	155 820	140 626
1985	1 022.1	912.3	160 440	178 873

* Miles de millones de pesos de 1970.

** Millones de toneladas-kilómetro.

Fuentes: Los valores pronosticados provienen del *Programa de acción. . . , op. cit.* El PIB observado se tomó del *Anuario estadístico. . . , op. cit.* Las toneladas-kilómetros se tomaron del cuadro 2.5.

5.1.2 Pronósticos mediante la simulación con la matriz insumo-producto

Ante las deficiencias del método tendencial, una alternativa posible es el uso de la matriz insumo-producto para pronosticar la demanda,² mediante la utilización de un método que consta de tres etapas: pronóstico del valor bruto de la producción, transformación en toneladas-kilómetro y distribución modal de la demanda.

5.1.2.1 Pronóstico del valor bruto de la producción

La matriz insumo-producto, como se sabe, es una matriz cuadrada de dimensión $n \times n$, donde el elemento típico lo constituyen las ventas que hace el sector i al sector j , o, vistas al revés, las compras que hace el sector j al sector i . Podemos expresar la matriz de insumo-producto de la siguiente manera

$$\begin{array}{c|c} (A_{ij}) & B \\ \hline C & D \end{array}$$

donde (A_{ij}) es la matriz de dimensión $n \times n$ que representa los flujos

² En el anexo C son detallados los fundamentos y alcances de la simulación con la matriz insumo producto.

intersectoriales; B es la matriz de $n \times p$ que representa la demanda final para cada uno de los n sectores, p es el número de componentes de la demanda final; C es la matriz de $l \times n$ que representa el valor agregado más las importaciones, o sea, los insumos primarios para cada uno de los n sectores, l es el número de estos insumos; por último, la matriz D de dimensión $l \times p$ representa todos los requerimientos que tienen los diferentes componentes de la demanda final de insumos primarios; por ejemplo, algunos componentes del consumo privado o de la inversión, son importados.

Para la simulación se toma sólo la submatriz A . En el anexo C se detalla la deducción de la matriz $(I-A)^{-1}$, también llamada "la inversa de Leontief" que se puede interpretar como la matriz de coeficientes directos e indirectos (a diferencia de la matriz A , la cual sólo incluye los efectos directos).

Por otra parte la expresión $\{X = (I-A)^{-1} Y\}$ nos da el total de insumos (producidos a diferencia de los primarios) que se requieren, de manera directa o indirecta, para producir el vector de demanda final Y .

El vector X representa la producción bruta de la economía. Su renglón 64 (en la matriz insumo-producto de México) contiene la producción bruta del sector transporte. Así, la anterior simulación proporciona una estimación de la demanda total (valor bruto de la producción) que, en un determinado periodo, enfrentaría el sector transporte para satisfacer un determinado vector de demanda final (Y) de la economía.

5.1.2.2 *Estimación de las toneladas-kilómetro*

Como es evidente, la demanda del sector transporte, según lo anterior, estaría expresada en miles de millones de pesos. En otras palabras, las estimaciones del valor bruto de la producción del sector transporte nos dan una idea de las necesidades que de éste se tendrían, expresando tal demanda en términos del valor de los servicios ofrecidos. Una alternativa es expresar estas necesidades no en el valor de lo "producido", sino en unidades físicas como son toneladas o, mejor aun, toneladas-kilómetro. Con este fin se podría comprobar que el valor bruto de la producción y las toneladas-kilómetro guardan una relación estrecha, es decir, que una aumenta en proporción de la otra. Lo anterior significa que si se tiene un valor de las ventas del sector transporte de cierto monto, las toneladas-kilómetro transportadas serían también de cierta cantidad, lo que nos daría una relación pesos vendidos / toneladas-kilómetro, relación que sería constante, al menos en el corto plazo.

Según lo anterior y dado que un mejor indicador de la demanda de transporte lo constituyen las toneladas-kilómetro, se requiere algún método que permita transformar el valor bruto de la producción en toneladas-kilómetro.

En el presente estudio se obtuvo una estimación de la relación antes mencionada. El primer modelo que se ensayó tiene como variable dependiente a las toneladas-kilómetro (TK) y como variable independiente al valor bruto de la producción (VBP); y para hacerlo se utilizó la información anual del periodo 1953-1984. Como resultado se encontró que los parámetros (el término constante y el coeficiente del VBP) resultaron significativos, es decir, estadísticamente no se puede pensar que estos parámetros sean cero. Si éste fuera el caso, equivaldría a pensar que no hay relación entre las variables mencionadas. A pesar de tal significancia de parámetros, el valor estadístico de la prueba Durbin-Watson resultó muy pequeño, lo cual es un indicio de la existencia de autocorrelación positiva, lo cual quiere decir, básicamente, que valores altos de TK van a ser seguidos de valores también altos de TK . Cuando se tienen problemas de autocorrelación serial, los parámetros estimados mediante el método de mínimos cuadrados ordinarios (MCO) siguen sin tener un sesgo estadístico pero dejan de ser eficientes. Esto quiere decir que si se tuviera la oportunidad de obtener diferentes muestras para el periodo 1953-1984 (lo cual no es posible puesto que las variables no están sujetas al control del experimentador), y se estimaran los parámetros de la ecuación usando MCO , en promedio el valor de los parámetros estimados se acercaría al valor hipotético o teórico de estos parámetros; sin embargo, la dispersión de estas estimaciones es mayor que cuando se usan métodos alternativos como los mínimos cuadrados generalizados. La existencia de autocorrelación generalmente indica una mala especificación de la ecuación que se va a estimar, la cual puede ser cuadrática o logarítmica en vez de lineal, o una mala especificación dinámica (inercia). Para resolver estos problemas se ensayaron diversas especificaciones: unas cuadráticas, logarítmicas, o diversas opciones dinámicas como son modelos con promedios móviles y/o autorregresivos de orden 1 o 2, además de especificar una función de transferencia (que conecta a la variable dependiente con la independiente). El resultado fue que la mejor especificación y la más simple consistió en relacionar las toneladas-kilómetro (TK) con una constante, el valor bruto de la producción (VBP) tanto del año como la rezagada (el valor del año anterior) y con TK rezagada. Para esta ecuación, los tres parámetros resultaron significativos y el estadístico Durbin-Watson no muestra signos de autocorrelación serial. La ecuación estimada, a partir de los datos de toneladas-kilómetro del

cuadro 2.5 y el valor bruto de la producción del “Sistema de Cuentas Nacionales”, SPP, 1984, fue la siguiente:

$$\text{TK}(t) = 1106.84 + 0.897 \text{TK}(t-1) + 0.918 \text{VBP}(t) - 0.719 \text{VBP}(t-1).$$

$$(1.0824) \quad (10.185) \quad (5.1048) \quad (-3.4824)$$

$$R^2 = 0.9951$$

$$R^2(\text{ajustada}) = 0.9945$$

$$D-W = 2.1473$$

$$F = 1819.296$$

donde las estadísticas t aparecen entre paréntesis. Como se puede observar, las t para los parámetros de las variables $\text{TK}(t-1)$, $\text{VBP}(t)$ y $\text{VBP}(t-1)$ son significativos puesto que tienen un valor absoluto mayor a 2 contra 1.96 que es el valor mínimo de aceptación para un nivel de significancia del 5%. El valor de R^2 es también satisfactorio pues indica que un 99.45% de la variación en TK está explicada por el modelo. El estadístico $D-W$ es también aceptable puesto que valores cercanos a 2 indican la inexistencia de autocorrelación.

La anterior ecuación fue la que se usó para transformar VBP a toneladas-kilómetro.

5.1.2.3 *El reparto modal*

Existe un elemento no considerado hasta ahora y es el de la necesidad de conocer la demanda de servicios en cada modo de transporte. En ese sentido, a continuación se revisa el uso de herramientas analíticas para la estimación de la demanda que enfrentará cada modo de transporte, así como la posibilidad de enlazar dicha estimación con la simulación de la demanda global.

Ya en el capítulo cuatro se analizaron, con cierto detalle, las características del proceso de selección de modos de transporte, y a lo largo de los capítulos uno y dos se tocaron diversos aspectos que reflejan el alto costo del autotransporte en relación con los otros modos de transporte. Sin embargo, es posible contar con herramientas analíticas que permitan tanto un pronóstico más confiable de la demanda de cada modo de transporte, como el análisis de los factores que podrían llevar a un perfil de menores costos.

Uno de los modelos típicos de selección de modo de transporte es el conocido como “multinomial logit” (ver anexo B). Este modelo plantea que la probabilidad de seleccionar el modo en análisis (denotado MODO), de entre M modos posibles está dada por:

$$P\langle \text{MODO}:M \rangle = \Sigma \frac{\exp \langle -D\langle \text{MODO} \rangle \rangle}{\exp \langle -D\langle M \rangle \rangle}$$

donde:

$D\langle \text{MODO} \rangle$ = Desutilidad compuesta del modo en análisis.

$$= \Theta(M,1) \text{ var } (M,1) + (M,2) \text{ var } (M,2) + \dots + \Theta(M,N) \text{ var } (M,N) + \text{SESGO}(M).$$

$\Theta(M,i)$ = Parámetro de ponderación de cada atributo.

var

(M,i) = Atributos de comparación de los modos.

$D\langle M \rangle$ = Desutilidad compuesta de cada modo.

La interpretación del modelo anterior puede ser la siguiente: se calcula la desutilidad que representa cada modo de transporte según diversos atributos (costo, tiempo, inaccesibilidad, etc.) y las correspondientes ponderaciones que de ellos se tienen. Así, se multiplican tales atributos de calidad por su peso o importancia, y se suman para obtener un indicador de la desutilidad.

En la encuesta desarrollada en el proyecto se incluyó una serie de preguntas para obtener información de la selección modal y sus factores (véase anexo A). Las funciones de desutilidad que se determinaron a partir de los datos de la encuesta se describen en el cuadro 5.3.

Si bien los coeficientes de correlación no son muy altos, el análisis de las pruebas F y t de student señalan que hay significancia de los parámetros al 90% de nivel de confianza. Asimismo, los modelos no muestran evidencias de multicolinealidad o heteroscedasticidad.

Una vez calibrados estos modelos, se pueden usar de dos maneras diferentes. Primero, con ellos es posible calcular las probabilidades de selección de cada modo de transporte, bajo las circunstancias actuales, aplicando el modelo multinomial logit. Para ello se consideraron las características que, en promedio, se observaron en la encuesta (costo, tiempo de viaje, tiempo de respuesta, etc.), y que se exponen en el capítulo cuatro. Los resultados se muestran en el cuadro 5.4, que se explica en la siguiente sección del capítulo.

Por otra parte, el modelo de selección modal puede servir para estimar la demanda que tendría cada modo de transporte si se deseara incrementar la participación de, por ejemplo, el ferrocarril. Se podría evaluar el efecto que tendría reducir los tiempos a la mitad, incrementar las tarifas o alguna otra medida similar. Así, estos modelos se convierten en un auxiliar para el diseño de la política nacional de transporte.

CUADRO 5.3

Parámetros del modelo de selección modal

Modo (<i>M</i>)	Ferrocarril (<i>j</i> = 1)		Autotransporte público (<i>j</i> = 2)		Autotransporte privado (<i>j</i> = 3)	
	Coef.	<i>t</i>	Coef.	<i>t</i>	Coef.	<i>t</i>
	-D(1)		-D(2)		-D(3)	
TOK (<i>j</i>)	-1.51 E-01	-25.72	-1.80 E-03	-1.33	3.30 E-03	0.89
PBT (<i>j</i>)	1.31 E-02	26.16	-3.00 E-04	-4.70	0.10 E-04	2.82
TRT (<i>j</i>)	4.47 E-02	30.19	-2.00 E-03	-7.85	7.90 E-03	7.68
Elasticidades						
TOK (1)	D 6.07		C - 0.124		C - 0.124	
PBT (1)	D - 0.975		C 0.19 E-01		C 0.20	
TRT (1)	D - 8.24		C 0.168		C 0.168	
TOK (2)	C - 0.12 E-01		D 0.78 E-02		C - 0.12 E-01	
PBT (2)	C - 0.38 E-01		D 0.25 E-01		C - 0.38 E-01	
TRT (2)	C - 0.75 E-01		D 0.49 E-01		C - 0.75 E-01	
TOK (3)	C 0.91 E-02		C 0.91 E-02		D - 0.15 E-01	
PBT (3)	C 0.47 E-02		C 0.47 E-02		D - 0.79 E-02	
TRT (3)	C 0.89 E-01		C 0.89 E-01		D - 0.149	

El significado de las variables es el siguiente:

TOK (*j*) = toneladas-kilómetro a realizar en un viaje en el modo *j*-ésimo, que da una medición del esfuerzo a realizar en un viaje.

PBT (*j*) = pago básico por el transporte, incluye flete y maniobras.

TRT (*j*) = tiempo de respuesta, de la solicitud del servicio al momento en que está disponible.

C = Elasticidad cruzada.

D = Elasticidad directa.

CUADRO 5.4

Simulación del valor bruto de la producción para el sector transporte mediante la matriz insumo-producto

Año		Hipótesis básica	Efectos del crecimiento de sectores		
			agropecuario	manufacturas	comercio
1985	VBP*	84 682.0			
	TK**	178 873 -			
1986	VBP	81 028.6			
	TK	145 519			
1987	VBP	82 521.9			
	TK	149 236 -			
1988	VBP	80 224.5	80 242.0	80 500.6	80 345.5
	TK	149 390 -			
1989	VBP	79 159.2	149 406	149 643	149 501
	TK	150 201	79 194.2	79 675.9	79 402.6
1990	VBP	82 798.6	150 234	150 704	150 437 -
	TK	155 035 -			
1991	VBP	87 512.3	82 852.5	83 606.9	83 173.1
	TK	161 086	155 089	155 857	155 416
1992	VBP	93 324.1	87 587.3	88 649.1	88 037.9
	TK	168 465 -	161 164	162 286	161 641
1993	VBP	100 463.3	93 426.3	94 819.3	94 017.2
	TK	177 466 -	168 575	170 098	169 222 -
			100 592.3	102 372.4	101 343.8
			177 609	179 609	178 455 -

* VBP = Valor bruto de la producción (millones de pesos), precios de 1980. De 1988 en adelante son resultados de la simulación.

** TK = Toneladas-kilómetro terrestres del sector transporte, determinados, a partir de 1988, mediante la relación 5.1.

5.1.3 Resultados de la simulación

En el cuadro 5.4 se muestra el valor bruto de la producción del sector transporte, pronosticado mediante la matriz de insumo-producto de 1980 (el detalle de la simulación se incluye en el anexo C).

En esta simulación se pronostica el total de la producción (valor bruto evaluado a precios de 1980) para los años de 1988 a 1993. Para estimar el valor de la demanda final se usaron los resultados del pro-

yecto macroeconómico de Ciemex-Wharton de julio de 1988. Este proyecto tiene varias alternativas de comportamiento de la economía mexicana. Para nuestra simulación se tomó la alternativa básica que, al considerar el caso de mayor recuperación de la economía, sería la más preocupante para el sector transporte, dado que un incremento en la actividad económica le exige mayores esfuerzos. También se incluye en el cuadro 5.4 los resultados de simular el comportamiento del valor bruto de la producción del sector transporte al cambiar, en relación al pronóstico básico de la Ciemex-Wharton, las tasas de crecimiento para ciertos sectores. Así, se determinó una trayectoria de tasas de crecimiento tal que implicara que, en el periodo en análisis (1988-1993), se tuviera un crecimiento del doble del supuesto para el sector.

Del análisis de los resultados de la simulación se puede concluir lo siguiente. El pronóstico indica que la demanda que enfrentará el sector transporte, medida en millones de pesos de producción bruta, ascenderá a 100 463 en 1993, según la hipótesis básica de Ciemex-Wharton. Ello representa un incremento del 21.7% entre 1987 y 1993. Comparando estas cifras con las correspondientes en el cuadro 4.1, se observa que, tanto en magnitud como en tasa de crecimiento, los resultados de la presente simulación son mucho más conservadores y cercanos a las tendencias recientes. Aunque la validez del anterior pronóstico depende del cumplimiento de los supuestos de la hipótesis básica en los pronósticos de Ciemex-Wharton, parece un pronóstico más sustentable que el uso de tasas promedio de crecimiento.

Por su parte, las opciones que señalan un incremento en algunos sectores en particular, muestran un comportamiento prácticamente similar al observado en la opción básica. Esto resulta de particular importancia. Contrariamente a lo esperado, aun cuando se presentara un crecimiento inusualmente grande en alguno de los sectores —el doble del supuesto— la demanda global no tendría cambios significativos. Es claro que si el cambio se presentara en varios sectores a la vez o incluso en toda la economía, el crecimiento sería marcadamente mayor. Sin embargo esta última situación no es muy probable, pues incluso la opción básica señala una recuperación de la economía que parece difícil de alcanzar.

En el anterior cuadro se incluye también la estimación de las toneladas-kilómetro que enfrentaría el sector transporte de 1988 a 1993, obtenida a partir de la aplicación de la ecuación 5.1, detallada anteriormente. Como ya se señaló, el dato de la demanda de transporte expresada en toneladas-kilómetro resulta más útil para conocer el esfuerzo que deberá realizar el sector. Así, nuestro pronóstico señala que se requerirán un total de casi 178 mil millones de toneladas-

kilómetro en 1993, lo que representa un incremento de casi el 19% entre 1987 y ese año. Por otra parte, al igual que en el caso del pronóstico del valor bruto de la producción del sector, las ton-km no muestran una diferencia significativa cuando se analizan las opciones de crecimiento acelerado de ciertos sectores.

Por otra parte, el cuadro 5.5 señala la demanda en toneladas-kilómetro que le correspondería, en cada año, a cada modo de transporte. Esta última estimación se basa en la simulación realizada con la matriz insumo-producto. Se substituyó el valor bruto de la producción en la relación 5.1. El resultado se multiplicó por el índice que marca la probabilidad de selección para cada modo, obtenida mediante el modelo anteriormente descrito (cuadro 5.3).

CUADRO 5.5
Selección de modo y demanda de transporte

<i>Modo</i>	<i>Probabilidad de selección</i>	<i>Demanda (millones de toneladas-kilómetro), 1991</i>
Ferrocarril	23.8%	38 338.5
Autotransporte público	76.2%	122 746.8

Es posible que las estimaciones anteriores puedan superarse. Un mejor pronóstico requeriría de una estimación más fundamentada de las toneladas-kilómetro asociadas a un determinado nivel de producción total en cada rama de la economía.³ Así, el uso de las simulaciones con la matriz insumo-producto al nivel de las ramas económicas, puede proporcionar un método mejor para el cálculo de las toneladas-kilómetro (ton-km). Dado que proporciona el efecto total que tiene en las actividades económicas en el incremento de la demanda agregada, es posible conocer la cantidad de ton-km que requerirá en total cada actividad económica. Para ello es suficiente tener el indicador de la cantidad de ton-km que requiere cada rama de la economía, el cual es un reflejo de las características actuales del tipo de productos: volumen, valor, localización de los insumos y los centros de demanda, etc. Si estas características no cambian significativamente en el corto plazo (horizonte a dos o tres años), la estimación de las toneladas-kilómetro que enfrentará el sector podría resultar más cercana a la realidad.

³ En ello, el uso de modelos de tipo gravitacional puede resultar muy útil (ver anexo B).

5.2 EL PROBLEMA DEL PERFIL INTERMODAL

El pronóstico del perfil intermodal futuro es importante básicamente por dos razones. Primero, por la ya comentada necesidad de prever la demanda de transporte que habrá de enfrentar cada modo, lo que constituye un requisito indispensable para la programación de inversiones y de acciones que hagan posible atender, cuantitativa y cualitativamente, a los diversos usuarios.

Es necesario considerar la posibilidad de que el actual perfil intermodal esté implicando graves costos para la economía, dada la alta participación del autotransporte y la baja participación del cabotaje, de los ductos y, principalmente, del ferrocarril. Por lo anterior, sería conveniente pensar en un perfil intermodal que represente menores costos totales para la economía.

Como se señaló en la sección anterior de este capítulo, el pronóstico de reparto modal indica que será el autotransporte el que, de acuerdo con los modelos empleados, seguirá atendiendo la mayor parte de la demanda. Esto se debe a dos clases de factores: en primer lugar, los relacionados con la calidad del servicio (tiempos, costos, etc.). En el capítulo cuatro ya fueron analizados estos factores y se indicaron las medidas que, con base en los resultados del análisis, parecen indispensables para mejorar la calidad del servicio en cada modo de transporte; en particular, el diseño de una política tendiente a lograr una mayor participación del ferrocarril en el perfil intermodal, tendría que tomarlos en cuenta.

Los otros factores que inciden en el perfil intermodal futuro son las deformaciones en la estructura de costos de las empresas prestatarias. Esto es importante porque los usuarios al seleccionar al autotransporte lo hacen porque les minimiza sus costos totales. Así, aunque el autotransporte representa un cobro mayor, ofrece menores tiempos de traslado y menores pérdidas. Sin embargo, lo que el usuario desconoce es que el autotransporte puede tener una serie de subsidios virtuales (exención en pago de impuestos, energéticos con subsidio, infraestructura de uso público, etc.) que, combinados con una favorable política tarifaria, le han permitido tener una situación financiera más "sana" que la de los ferrocarriles, aunque éstos también han tenido altos subsidios. Es posible que, si los autotransportistas tuvieran que enfrentar "costos reales", o sea, sin subsidios, que se reflejaran en las tarifas, disminuiría el número de los usuarios que actualmente los contratan.

En síntesis, podrían manejarse ambos tipos de factores para inducir el proceso de selección modal hacia un perfil intermodal de menores costos para la economía. En ese sentido, a continuación se ana-

lizan algunos conceptos que parecen indispensables para lograr tal objetivo.

5.2.1 La “afinidad” de la demanda de transporte

Un elemento central en la búsqueda de un perfil intermodal de menores costos consiste en lograr que los diversos bienes sean transportados en los modos con mayor “afinidad” a ellos.⁴ La afinidad radica en el grado de acercamiento que hay entre las condiciones (velocidad, frecuencia del servicio, costo, seguridad, etc.) en que los bienes necesitan ser transportados, y las condiciones que ofrecen realmente los distintos modos de transporte. Así, por ejemplo, los productos pesqueros deben transportarse con rapidez para llegar frescos a sus lugares de destino, sin embargo, no siempre tienen un precio de venta que permita usar el transporte aéreo, y es por ello que sólo mediante autotransportes refrigerados es posible movilizar la mayor parte de la producción pesquera; es decir, existe una mayor afinidad con el autotransporte que con el resto de los modos.

Como es evidente, la afinidad es un elemento central en la búsqueda de la eficiencia en el sector transporte. Para lograrla existen dos formas alternativas y extremas: por un lado sometiéndola a una planeación total y, por el otro, dejándola a las fuerzas del mercado. La primera implica la existencia de una programación centralizada que evaluaría las mejores formas de satisfacer las necesidades de la demanda. En el otro extremo puede suponerse que cada usuario, en tanto que es el mejor conocedor de las características de los bienes a transportar, selecciona el modo de transporte más afín.

Ambas posibilidades presentan diversos problemas. En lo que se refiere a la planeación, ésta implica un conocimiento muy preciso de la demanda y el uso congruente de los instrumentos de política.

Por su parte, la experiencia reciente en México demuestra que los usuarios no siempre seleccionan el modo de transporte más afín a las características de su mercancía. En ello incide, como ya se explicó, una estructura de costos con subsidios y deformaciones que otorgan un trato diferente a cada modo de transporte. Así, a menos que existieran las bases para una competencia más auténtica entre modos de transporte, no puede garantizarse la afinidad.

Ahora bien, la afinidad no es un concepto estático. Debido al desarrollo tecnológico, un determinado modo de transporte puede disminuir, por ejemplo, sus tiempos de recorrido o sus costos, y adap-

⁴ Este concepto fue desarrollado ampliamente por Fritz Voigt en su libro *Economía de los sistemas de transporte*.

tarse mejor a las necesidades de ciertos productos con lo que desplazaría otros modos. De hecho, también las mejoras operativas o administrativas pueden lograr un aumento de afinidad, pero, a menos que su implantación sea definitiva, no tienen la misma efectividad que los cambios tecnológicos.

Entonces, ya sea por medio de una planeación del perfil intermodal o dejando a los usuarios la búsqueda de la afinidad, el desarrollo tecnológico puede ser un factor de gran peso en la definición del perfil intermodal que en el futuro deberá tener la economía.

5.2.2 Tendencias tecnológicas en los diversos modos de transporte

Existe una gran cantidad de aspectos en los que se puede prever que habrá mejoras tecnológicas en los próximos años en todos los modos de transporte. Los cambios que parecen ser los más importantes para la próxima década se describen, brevemente, a continuación.

5.2.2.1 Autotransporte

Las principales mejoras en el autotransporte se presentarán en lo referente a los vehículos, pues en la infraestructura no resalta ningún cambio que pueda afectar significativamente las características del servicio. Según las investigaciones realizadas por la National Transportation Policy Study Commission (en adelante NTPSC), las mejoras recaerán en los siguientes aspectos: motores, sistemas de transmisión, diseño aerodinámico, reducción del peso estructural, y ligeros aumentos del tamaño y capacidad. Aunque no hay estimaciones precisas del impacto que tendrían estas mejoras, de llegar a aplicarse, es posible que se traduzcan en incrementos de la velocidad y de la capacidad. Sin embargo, si bien estas mejoras podrían reflejarse en los costos de operación, ello sería sólo en forma limitada dadas las actuales regulaciones necesarias para proteger la infraestructura.

5.2.2.2 Ferrocarriles

En general, en este modo de transporte se espera que fructifiquen con mayor rapidez las innovaciones tecnológicas. En especial en nuestro país, dado el retraso que presenta, cabría esperar un mayor aprovechamiento de las futuras mejoras o incluso de la generalización de algunas de las ya iniciadas. Dentro de los posibles cambios destacan los

siguientes: la electrificación de los actuales sistemas diesel o diesel-eléctricos; el manejo automatizado y el control tanto de las operaciones en los patios y talleres como de los recorridos sobre las rutas; la sustitución de vías sencillas por vías dobles; y la creciente especialización del equipo de arrastre (tolvas, tanques, furgones refrigerados, etcétera).

5.2.2.3 *Transporte aéreo*

En este modo, que ha surgido y evolucionado apenas en el presente siglo, se presentan los mayores avances tecnológicos. Ello obedece a dos razones: primero, porque la investigación en aviación militar en los países desarrollados tiene un impacto muy favorable hacia la aviación civil pues muchos de las tecnologías desarrolladas y probadas en el área militar son de aplicación para fines comerciales; y, segundo, es el que tiene los cobros más altos por tonelada-kilómetro, lo cual le permite contar con los recursos financieros necesarios para una rápida incorporación de los nuevos desarrollos tecnológicos. Según las fuentes consultadas, los cambios tecnológicos más importantes para la próxima década serán la mejora y generalización de los turborreactores, el diseño de alas “supercríticas” cuya aerodinámica permitiría sustanciales ahorros de energía, mejores materiales para la estructura de los aviones, mayor automatización de las funciones de control del tráfico aéreo, y mejores radioayudas a la navegación aérea.

5.2.2.4 *Transporte marítimo*

En éste, que es el modo de transporte más antiguo, se observará una profundización de los cambios tecnológicos en dos aspectos, principalmente: en los métodos operativos (de control, selección, carga y descarga), y en el tipo de embarcaciones que serán aún más especializadas, sobre todo en lo referente a los servicios de cabotaje.

5.2.2.5 *Transporte por ductos*

Éste probablemente sea el modo de transporte con un mayor potencial de aumento en su utilización, sin embargo, para lograrlo se requiere el cumplimiento de dos condiciones: primero, la resolución de diversos problemas operativos de los mismos ductos (mecánicos, de fricciones, de mantenimiento, etc.), y segundo, la adaptación de materiales sólidos para su movilización. El último aspecto se refiere a la

posibilidad de que algunos materiales a granel sean convertidos en "lodos" para que puedan fluir por los actuales ductos. Tal sería el caso de algunos granos que, como el maíz, de todas maneras serán mezclados con agua. Asimismo, otra posibilidad aún más difícil de lograr en el corto plazo radica en que los materiales sean encapsulados. Sin embargo, eso implica cambios mucho más radicales en el diseño y operación de los ductos, por lo que parece poco probable esta opción de desarrollo.

En consecuencia, el aumento en el uso de los ductos responderá más al correspondiente incremento de demanda de los bienes que ya se pueden transportar actualmente que por las innovaciones tecnológicas esperadas.

Después de haber revisado los posibles desarrollos en cada modo de transporte, cabe hacer algunas consideraciones en relación con el efecto de tales cambios tecnológicos en el perfil intermodal que atenderá la demanda de transporte en la economía mexicana.

Antes que nada debe tomarse en cuenta que las tendencias tecnológicas descritas en los anteriores párrafos se refieren al contexto mundial, por lo que habría que analizar si tienen posibilidades de aplicación en México en el corto plazo. En ese sentido, tomando como base la experiencia reciente en el transporte mexicano, en la que no se han implantado con rapidez los adelantos tecnológicos, no parecen existir las mejores condiciones para que se logre un verdadero aprovechamiento del desarrollo tecnológico, aunque los obstáculos no sean insalvables. Además, la situación es diferente según cada modo de transporte. Así, mientras que en materia de aviación civil no existe mucho rezago, el caso extremo se da en los ferrocarriles.

Por otra parte, no es fácil predecir el efecto que tendría la presencia de ciertos cambios tecnológicos en el perfil intermodal. Es claro que si un modo de transporte resulta beneficiado por un avance tecnológico podrá captar una mayor cantidad de usuarios, sólo si el resto de modos de transporte no tiene algún desarrollo tecnológico que les permita contrarrestar esa ventaja. Por ejemplo, de mejorarse notablemente las características del ferrocarril éste podría captar una mayor cantidad de usuarios y reducir la brecha que lo separa del autotransporte, siempre que este último no observe nuevos adelantos técnicos importantes.

Finalmente, ambos aspectos (capacidad de aprovechamiento de los adelantos y cambio del perfil intermodal) dependen y, al mismo tiempo, son elementos indispensables de la política nacional de transporte. Así, el diseño de esta política deberá fijar prioridades para el desarrollo tecnológico de ciertas áreas dentro de cada modo de transporte teniendo como objetivo central posibilitar la mayor afinidad posible entre demanda y oferta de transporte.

5.3 EL DISEÑO DE LA POLÍTICA DE TRANSPORTE

Una parte medular de la atención de la demanda radica en la forma como se desarrolle la política estatal de transporte. En ese sentido, existe una gran controversia en cuanto a si la intervención estatal debe ser amplia o reducida. Cabe destacar que incluso los partidarios de una reducción del peso del estado aceptan que éste debe asumir algunas funciones como son el financiamiento, la construcción de infraestructura, el arbitraje en casos de conflicto con los usuarios, etc. Por ejemplo, la sección 504 del "Acta de Rehabilitación", dictada por el gobierno federal en los Estados Unidos de América, condiciona el otorgamiento de fondos federales para proyectos de transporte público a que estos proyectos consideren los problemas de las personas que se desplazan en sillas de ruedas. Este hecho lo aceptan los mismos autores del reporte final de la Comisión de Estudio de la Política Nacional de Transporte (NTPSC) en el que incluso recomiendan reducir todavía más la intervención del gobierno de su país en el transporte, intervención que de hecho ya es muy baja, sobre todo si se le compara con el caso mexicano.⁵

En contrapartida, los autores que defienden una mayor participación del estado en la regulación o, incluso, en la prestación directa del servicio, no rechazan la idea de un prudente margen de participación de los particulares.

En nuestra opinión, la controversia anterior ha dejado de lado un aspecto central: el transporte es ante todo un servicio público, aunque, en ciertos casos, la propiedad y el uso de medios materiales para su realización sean privados. Por ello, el estado debe asumir la responsabilidad de definir la política de transporte, para así fijar los límites y alcances de la participación de los particulares e incluso las acciones que ha de llevar a cabo para motivarla, pero salvaguardando los intereses de la economía en su conjunto. Además de lo anterior, hay una razón de orden práctico para apoyar la idea de una elevada intervención estatal: como señala Camarena Luhrs, sólo el estado puede asumir la función de transformar el ordenamiento y la estructura del transporte pues el monto y complejidad de los recursos involucrados rebasa ampliamente a la gran mayoría de los particulares.

Tomando en cuenta lo anterior, en esta sección del capítulo se intentará aportar algunas propuestas que pudieran servir para mejo-

⁵ En el documento referido también se sugiere que el gobierno federal no descuide las regulaciones necesarias para aumentar la seguridad, ni deje de financiar la investigación y desarrollo de aquellas áreas del transporte de carácter nacional.

rar el diseño de una política nacional de transporte más activa. Para ello se hará constante referencia a las diversas conclusiones parciales a las que se ha llegado en el presente trabajo.

5.3.1 Los objetivos de la política nacional de transporte

Las acciones que se toman en el sector transporte siempre tienen detrás de sí una serie de objetivos, aunque éstos no siempre sean explícitos. Es evidente que el éxito o el fracaso de la política de transporte depende de la claridad y grado de congruencia con que se definen los objetivos, así como de la medida en que éstos se respeten en el momento de tomar las decisiones cotidianamente en las distintas áreas del sector. En particular, el proceso mediante el cual se definen o postulan los objetivos, no ha recibido atención. No es muy común la costumbre, al menos en nuestro país, de cuestionar la validez o conveniencia de determinados objetivos postulados en los planes y programas tendientes a mejorar el desempeño del transporte. Por tal motivo, antes de enlistar aquellos objetivos que creemos podrían incluirse en el diseño de la política nacional de transporte, a continuación se analizan brevemente algunas de las diferentes modalidades que han sido usadas para definir los objetivos (la lista no es exhaustiva o definitiva, sólo es ilustrativa).

5.3.1.1 *Métodos para postular objetivos*

Cabe adelantar que la principal deficiencia observada en cualquiera de los enfoques radica en que, nuevamente, no se establece una clara distinción entre los objetivos deseados y los instrumentos con que cuenta la política para alcanzarlos.

El enfoque "inversionista". Una de las principales limitantes de los planes de transporte (y que se observa con toda claridad en los planes y programas que van de 1953 a 1970),⁶ es que se rigen, fundamentalmente, por sólo una de las decisiones importantes del estado: distribuir los recursos de inversión. Si bien es innegable que la disponibilidad de recursos es condición necesaria para poder llevar a efecto otras diversas medidas de organización y dotación de servicios de transporte, también es innegable que no es condición suficiente. A

⁶ Véase capítulo dos.

falta de otras acciones (que más que dinero requieren capacidad, entrega y consistencia) la cuestión monetaria se traduce en despilfarro, corrupción e ineficiencia. Así pues, resulta inaceptable otorgar a la distribución de recursos económicos la categoría de "objetivo" por sí sola sin antes haberse definido los verdaderos objetivos que se pretenden alcanzar con el conjunto de recursos financieros, humanos y tecnológicos disponibles.

El enfoque "sectorial". Bajo este enfoque, en el que la economía se supone dividida en diversos sectores, se postula como "objetivo" del sector transporte el de "satisfacer las necesidades del resto de los sectores" lo cual, por lo general, se traduce en satisfacer la demanda que se le presenta al sector transporte. Evidentemente, esta manera de asignarle objetivos al sector transporte es muy simplista y puede llevar al soslayamiento de dos problemas importantes: primeramente, el sector debe ser usado como instrumento de desarrollo e inducción del resto de sectores de la economía, es decir, tener un papel más activo y no meramente un pasivo receptor de necesidades de la economía. Además, se corre el riesgo de aislar demasiado al sector transporte y dejar fuera de análisis el conjunto de externalidades que implica el poder realizar el servicio de transporte (*i.e.* contaminación, daños causados a terceros, etcétera).

Cabe señalar que este enfoque no es desdeñable; incluso puede afirmarse que tal simplificación es necesaria para poder analizar el sector. Sin embargo, debe completarse con el correspondiente estudio de la actuación del sector en relación con el total de la sociedad.

A este defecto en la planeación del transporte se dirige una propuesta de cambio presentada por E. López Ortega en un artículo orientado a la planeación intersectorial del sector. Sin embargo, dicho autor se centra en el efecto del transporte en la configuración del espacio económico y postula a este medio como el adecuado para realizar la planeación integral. No explicita el mecanismo mediante el cual el desarrollo regional involucra el desarrollo de los sectores de la economía, y por lo tanto no cumple su propósito de considerar el resto de los sectores.

En todo caso el planteamiento puede interpretarse de una manera diferente: el transporte debiera esperar su turno para fijar objetivos, instrumentos y resultados, pues le antecederían la planeación de la actividad económica por ramas y sectores, y la planeación geográfica, esto es, de la distribución espacial de tales actividades; todo esto con sus respectivos efectos de retroalimentación de información.

El enfoque "democrático". Esta tercera manera de fijar los objetivos del transporte, se presenta particularmente en los dos últimos planes na-

cionales de desarrollo mexicanos. Aquí el procedimiento consiste en recoger la opinión de los diversos sectores interesados mediante “reuniones de consulta popular” o “comisiones de planeación democrática”, con los que, teóricamente, las autoridades reúnen las sugerencias que servirán para decidir las medidas a tomar en el programa de gobierno. Sin embargo, es difícil que bajo este proceso se logre captar toda la problemática, dado el carácter selectivo y la premura de tales eventos.

El enfoque “técnico”. Bajo el rubro de técnico se ha intentado agrupar, de manera directa y representativa, la opinión de los diversos agentes involucrados en el problema. Por ello, se hace uso de herramientas de análisis tales como encuestas, estudios de sensibilidad de la demanda, preferencia revelada, índices de crecimiento, congruencia de objetivos en otros sectores, etcétera.

Cabe señalar que, a diferencia de los tres anteriores, este enfoque no se ha observado de manera totalmente explícita en la mayoría de los planes de transporte o programas de inversión relacionados con los problemas correspondientes. De todas maneras, se menciona en esta revisión de enfoques porque se plantea como el que habrá de consolidarse dentro de los métodos y procedimientos que maneja el estado para la gestión social, sin que con ello se remplace, sino más bien se complemente, el criterio y la sensibilidad de los decisores.

Puede concluirse que es necesario plantear un enfoque más riguroso y profundo que además de considerar la problemática de asignación de recursos, las relaciones intersectoriales y la participación de los diversos agentes sociales en foros, actúe con mayor ahínco en la medición, o al menos identificación, de las necesidades, preferencias y opiniones de usuarios y prestadores del servicio de transporte.

5.3.1.2 *Reconsideración de los objetivos del sector transporte*

Los objetivos del sector transporte han sido definidos por Camarena Luhrs como aquellos “que orientan la política de desarrollo del transporte y pueden ser entendidos como el conjunto de logros progresivos que permiten al transporte cumplir realmente su cometido como factor de cohesión social y económica”. En ese sentido, la lista de objetivos que se incluye a continuación pretende sintetizar ciertas ideas sobre la forma como debiera conducirse el sector transporte o sobre los resultados que se esperan de él.⁷ Se han separado en dos grupos, según sean de carácter general o específicos para cada modo.

⁷ En la elaboración de esta lista se han tomado en cuenta diversos documentos

Objetivos generales:

- satisfacer las necesidades de la economía dando prioridad al desarrollo nacional frente a los intereses de los sectores
- lograr la comunicación e integración de las diferentes regiones del país
- realizar sus actividades de manera eficiente, dando un uso intensivo a los recursos disponibles
- aumentar o mejorar los diferentes atributos del servicio: cobertura, capacidad, velocidad, flexibilidad, seguridad, etcétera
- modernizar las estructuras administrativas y, en general, la organización de las empresas prestatarias
- generar empleo y aumento de la productividad mediante la capacitación de la fuerza de trabajo
- incrementar la seguridad contra daños, pérdidas o hurto
- reducir o evitar el rezago tecnológico

Objetivos específicos:

Transporte carretero

- consolidar la regularización del servicio
- mejorar los métodos de carga y descarga
- incrementar la calidad y cantidad de instalaciones para la recepción, almacenamiento y despacho de la carga
- aumentar el grado de competencia entre empresas prestatarias
- implantar métodos y tecnologías para el control de vehículos y carga
- incrementar y dar mayor estabilidad a la demanda.

Transporte marítimo

- mejorar los procedimientos y trámites administrativos para reducir los tiempos de estadía en puerto
- incrementar la participación de la marina mercante mexicana en el transporte del comercio exterior
- intensificar y diversificar el uso de instalaciones ya existentes
- promover el uso del cabotaje
- coordinar el uso de instalaciones comunes con las actividades turísticas y pesqueras

Transporte ferroviario

- incrementar la velocidad de operación mediante modificaciones a la infraestructura o en los sistemas operativos
- lograr una autonomía sostenida en la dotación de equipo
- incrementar y especializar el equipo tanto de tracción como de arrastre

oficiales, algunos trabajos teóricos y ciertas ideas recogidas a lo largo del presente estudio.

- rediseñar y ampliar las instalaciones en terminales y talleres
- sanear financieramente las empresas

Transporte aéreo

- consolidar la estructura de la aviación comercial mediante el incremento de los servicios alimentadores
- mantener el nivel alcanzado en las instalaciones y en los servicios a la navegación aérea
- sanear financieramente las empresas troncales

Transporte por ductos

- hacer un uso más extensivo e intensivo de las redes de ductos y ampliar la red existente
- integrar este modo con el resto del sistema de transporte.

5.3.2 Los instrumentos

Para alcanzar los objetivos de la política de transporte se deben realizar diversas acciones que conforman lo que podemos identificar como instrumentos de dicha política. Ya en el segundo capítulo se han descrito tales instrumentos y se ha realizado un breve análisis de la forma como han evolucionado. Así, en la presente sección el interés recae en los cambios que, a nuestro juicio, puedan tener los instrumentos para alcanzar plenamente los objetivos señalados en la sección anterior.

5.3.2.1 Prerrequisitos de los instrumentos

Existe una serie de condiciones que deben ser observadas en el desempeño del sector transporte y que pueden interpretarse como objetivos en sí mismos (esto es, al interior del propio sector); sin embargo, no es muy recomendable puesto que la búsqueda de los prerrequisitos puede desviar la atención sobre los verdaderos objetivos del transporte (que están determinados por la economía en su conjunto, es decir, casi siempre fuera del sector mismo). Así, aunque se cumplan los prerrequisitos, los objetivos de la política de transporte no se lograrán si falla el resto de los instrumentos de esta política y si no se atienden adecuadamente las necesidades de movilización de carga y personal de los sectores productivos.

Los prerrequisitos que proponemos son los siguientes:

- Lograr la articulación de un verdadero sistema de transporte integral.
- Es necesaria la participación del estado pero con eficiencia.
- Todas las decisiones, estrategias y proyectos deben estar dentro de un marco congruente de planeación y fundamentadas en una

evaluación de su importancia económica y social y de su factibilidad financiera y operativa.

- Para una correcta evaluación se debe contar con información adecuada y oportuna. Debe ampliarse el esfuerzo por estudiar las características del sector transporte y consolidar el acervo de estadísticas oficiales.
- El sector transporte debe contar con los recursos suficientes para su desarrollo. No debe verse como un “mal necesario”, sino como una actividad productiva más.
- Es necesario revisar la legislación y reglamentación para actualizarlas y usarlas más como instrumento de promoción y prevención y menos como fuente de penalización.
- Debe darse el mismo tratamiento legal y administrativo a todas las empresas prestatarias y usuarias, independientemente del modo de transporte a que pertenezcan, que sean estatales o privadas, o que tengan una determinada especialización.

5.3.2.2 *La planeación integral*

En el inciso anterior se señaló la importancia de fundamentar y evaluar detenidamente las acciones que se llevarán a cabo dentro del sector transporte, así como la necesidad de contar con un sistema de transporte integral. Estos dos prerrequisitos son el medio y el resultado más importantes en la planeación integral del transporte.

Hay una gran cantidad de bibliografía en relación con la metodología y alcances que puede tener la planeación del transporte (véanse anexos B y D), pero casi nunca se han enfatizado las características que debe tener un sistema de transporte para considerarse “integral”. Por ello, a continuación se analiza el significado que podemos atribuir a ese concepto, así como sus implicaciones prácticas.

Un sistema de transporte es integral si:

- a) Atiende eficientemente toda la demanda que se le presenta, usando todos los modos de transporte disponibles según las posibilidades tecnológicas, económicas y operativas dominantes en el país.
- b) Los modos de transporte se coordinan adecuadamente para llevar a cabo su función, esto es, cada uno tiene la posición operativa, estratégica, geográfica y administrativa en la que, dadas sus características y su evolución, proporciona el mejor resultado posible para el sistema.
- c) Existen las facilidades para pasar de un modo de transporte a otro, o incluso de una ruta a otra dentro del mismo modo de

- transporte. Facilidades que incluyen no sólo las instalaciones físicas sino también las regulaciones y actividades que permiten que el transbordo sea simple y seguro.
- d) Existen los canales suficientes para que llegue oportunamente la información que requiere una entidad del sistema de transporte (empresa prestataria, agencia reguladora, etc.).
 - e) El crecimiento del sistema de transporte se da en forma ordenada y programada. Así, de observarse un crecimiento en cierta ruta, el sistema de transporte deberá tener disponible el equipo o incluso el nuevo modo de transporte que auxiliará o sustituirá al que ya atiende la demanda actual.

5.3.2.3 *Regulación y control*

En el capítulo segundo se analizó la forma como han evolucionado las principales medidas de regulación y control que ejerce el estado mexicano. Después, en el capítulo tercero se mostraron algunos posibles efectos que tendría la desregulación del transporte carretero en la estructura de la rama (según los resultados de una encuesta realizada especialmente para el presente estudio). Corresponde a este capítulo final una breve exposición sobre las modalidades que creemos debe observar el desarrollo futuro de estas medidas.

Para empezar, parece incuestionable el planteamiento de que es el estado el que debe mantener la rectoría del desarrollo del transporte. Este sector es un inmejorable ejemplo de que las fuerzas del mercado no bastan por sí solas para satisfacer las complejas y crecientes demandas de servicio. Además, el estado puede poner más fácilmente en movimiento los recursos (económicos, institucionales e incluso sociales) que se requieren para desarrollar los sistemas de transporte. Sin embargo, dicha rectoría debe ser realizada en forma eficiente, articulada y tendiendo a generar el sistema de transporte integral.

Por otra parte, son inaceptables los esquemas de participación estatal directa en forma total o, por el contrario, de nula participación, como solución automática de los problemas de cualquier modo de transporte. En otras palabras, tanto la propiedad de los recursos de transporte (infraestructura, empresas y equipo) puede ser estatal o particular, como el uso de los servicios puede ser privado o público. Lo importante, en realidad, es que las actividades de prestación del servicio, de construcción de infraestructura, etc., sean realizadas con eficiencia.⁸ En ese sentido, la NTPSC, en el documento ya referido,

⁸ El concepto de eficiencia, tal como fue definido anteriormente, no se reduce al aspecto del mínimo costo monetario ni al punto de vista exclusivo de las empresas. Debe incluir los costos totales y una visión de la economía en su conjunto (ver anexo D).

señala que "la propiedad Federal o la operación directa debe ser usada sólo donde la propiedad privada o los gobiernos locales o estatales no pueden actuar para lograr ciertos objetivos nacionales específicos". Esta recomendación es congruente con la propuesta de la NTPSC de reducir la presencia del gobierno federal de Estados Unidos en el transporte. Si bien dicha reducción puede no ser recomendable en el caso de México, no deja de ser útil el criterio para definir la participación.

Asimismo, la regulación debe hacerse teniendo como meta la eficiencia. Como se recordará, es posible regular diversos aspectos del transporte: entrada y salida al servicio (concesiones y permisos); precios y tarifas, y calidad del servicio.

La regulación de la entrada y salida del mercado de servicios de transporte está definida por la Ley de Vías Generales de Comunicación y sus reglamentos. En conjunto, esta regulación ha madurado y producido una gradual mejoría de la organización del servicio. Por ello, podría resultar desventajosa la liberación del trámite de concesiones o permisos para las diferentes rutas y servicios. Ello no significa que no se pueda liberar algún tipo de servicio o ruta (lo que incluso puede ser necesario en algunos casos). Así, es necesario evaluar dónde es conveniente aumentar y dónde disminuir la regulación.

En materia de precios y tarifas, de los elementos analizados en el presente estudio se concluye que no resultaría muy recomendable liberar totalmente a las empresas de los controles, pues si bien en algunos modos de transporte no siempre se aplican las tarifas y criterios autorizados oficialmente, estos últimos sirven como una norma que evita la anarquía. Lo que sí parece aconsejable es la aplicación de una política uniforme para todos los modos.

Finalmente, si se toma en cuenta que en realidad no existen mecanismos legales y operativos que permitan controlar la calidad del servicio, y que en la actualidad ésta es generalmente baja, debe iniciarse su regulación. En ese sentido, el primer paso a dar consiste en actualizar la legislación del transporte para crear los instrumentos de regulación, para luego crear las instancias administrativas que tengan la facultad de aplicarla.

CONCLUSIONES

Aunque ya en cada uno de los anteriores capítulos se fueron presentando las diversas conclusiones que surgen de cada uno de los temas analizados, interesa retomar esas conclusiones pero con una visión de conjunto. De las conclusiones generales destacan las siguientes.

El sector transporte muestra mejorías en diversos indicadores, principalmente en la productividad (se mida en producto interno bruto por empleado en el sector o toneladas manejadas por empleado). Sin embargo, ello no es prueba definitiva de eficiencia, pues tales incrementos pueden estar aún por debajo de las necesidades.

También se muestra una tendencia positiva a la generación de empleo, y no hay evidencias de que el transporte genere o transmita un impulso especial al proceso inflacionario. Por otra parte, no se ha presentado una crisis similar a la ocurrida en 1980, y ello es consecuencia de las medidas de coordinación que han tomado tanto los transportistas como los grandes usuarios, y de la disminución de la demanda de servicios.

Sin embargo, parece evidente que el sector transporte no está totalmente preparado para enfrentar un incremento de la demanda con un respectivo incremento de la cantidad y la calidad del servicio.

El estudio del sector transporte en un periodo amplio nos permitió comprobar que esta situación no es reciente. Es el resultado de varias décadas de desatención hacia el sector.

En tales condiciones, el sector transporte puede llegar a convertirse en un obstáculo para lograr la deseada eficiencia del aparato productivo nacional. En particular, es posible que se resten posibilidades para competir en el mercado internacional, lo cual es un importante riesgo, dada la entrada de México al GATT. En ese sentido, México debe realizar un esfuerzo adicional por mejorar la organización del sector transporte, tratando de motivar, en especial, la creación de varias Operadoras de Transporte Multimodal mexicanas. Fuertes cambios serán necesarios también en la legislación y la tramitación, a fin de adecuar las normas legales y los procedimientos a las nuevas tecnologías de transporte.

Síntesis de ineficiencias

En particular, existen diversos indicios de ineficiencias dentro del sector transporte.

De las comparaciones con el PIB, la población, etc., y de la posición relativa dentro de los países latinoamericanos, se concluye que la política nacional de transporte no ha podido, durante la etapa analizada, desarrollar un sistema de transporte acorde con sus necesidades. Ello se caracteriza por:

- a) el estancamiento observado en casi todos los modos y muy especialmente en los ferrocarriles;
- b) la disparidad en la distribución de infraestructura de transporte entre las diferentes regiones del país;
- c) la presencia de congestionamientos en las instalaciones, durante las temporadas de mayor demanda de servicios (como en 1980), que revelan una falta de capacidad de respuesta inmediata;
- d) una negativa participación en la balanza de pagos;
- e) el desaprovechamiento de la capacidad del sector para "jalar" al resto de la economía, como sucede en otros países, donde el sector transporte es un factor importante para el desarrollo de las industrias que le proveen de insumos;
- f) una estructura de la rama que combina la falta de competencia, ya sea intermodal o dentro de cada modo de transporte, aunque sin llegar, estrictamente, al caso de un monopolio;
- g) una alta participación de las mermas en los costos monetarios del traslado, y de los tiempos de demora en el tiempo total para un envío, factores que se traducen en un bajo nivel de servicio;
- h) una cautividad real de los usuarios, que muestran gran indiferencia hacia la mejor selección de modo o tecnologías para el transporte, lo cual es motivado por la posibilidad de transferir las ineficiencias del transporte a los consumidores;
- i) una falta de desarrollo de tecnologías adecuadas (vehículos y equipo de carga y descarga) para el traslado eficiente y competitivo de las mercancías nacionales, y
- j) una mala articulación en el suministro (diseño, adaptación, o imitación) de las tecnologías más recientes.

Los instrumentos de política del sector

Uno de los elementos que explica en mayor medida tales problemas es la política de inversión hacia el sector que, como fue resaltado, se caracteriza por ser decreciente dentro del total de la Inversión Públi-

ca Federal, y en un monto que a la luz de los resultados observados, es insuficiente. Al respecto quizá habría quien argumentara criterios de búsqueda de rentabilidad o productividad de la IPF, pero ello requiere de un nivel de conocimiento apropiado de los efectos reales que tienen los transportes en el desarrollo de otras actividades, situación que dista mucho de existir en nuestro país.

En relación con lo anterior, se resalta la necesidad de profundizar y ampliar el esfuerzo de investigación del sector transporte, con el fin de tener mejores elementos para el diseño de la política nacional de transporte. (En ese sentido cabría esperar que el tema de la inversión pública destinada al sector transporte tuviera prioridad.)

En este trabajo, se anotaron algunos elementos para tratar de esclarecer cuáles son los instrumentos de la mencionada política nacional de transporte. En ese sentido, parece necesario aportar elementos para armonizar las acciones en materia de tarifas, subsidios, régimen fiscal, inversión pública y privada, etc., con el fin de no introducir ineficiencias. En particular, éste puede ser el caso de la desigual situación financiera de los modos carretero y ferroviario que afecta especialmente a este último, lo cual nos puede estar alejando cada vez más de un uso deficiente de los recursos.

Lo anterior forma parte de un problema esencial que consiste en la definición del perfil intermodal que se deberá tener en el futuro a fin de aprovechar mejor las características tecnológicas de cada modo de transporte.

El tratamiento de la estructura de la rama deberá considerar la conveniencia de motivar una mayor competencia entre las empresas del autotransporte. En ese sentido, la existencia de rutas fijas y de zonas reservadas a las agrupaciones de transportistas en diversas localidades, representan un verdadero obstáculo. También, deberá proseguirse el esfuerzo por mejorar las estructuras administrativas de las empresas de transporte, poniendo especial énfasis en la *profesionalización* del servicio, esto es, abandonar la estructura artesanal que prevalece en muchas empresas autotransportistas.

Para motivar el desarrollo de tecnologías adecuadas en el transporte mexicano, el Estado podría corregir las deformaciones que tiene la actual articulación del sector. Para ello, pueden realizarse convenios de desarrollo tecnológico con las universidades, dentro de los cuales esté implicada la extensa difusión de los nuevos diseños o adaptaciones. Es preciso formar bancos de información tecnológica del transporte, que no sólo contenga los últimos adelantos en materia de vehículos y equipo de carga, descarga, embalaje, sino incluso en tópicos de administración de flotas y terminales, organización de oficinas de transporte dentro de las empresas usuarias, técnicas de mantenimiento, etc. La actitud de tales centros deberá ser activa, no me-

ramente receptiva. Así, mantendrían estrecho contacto con los transportistas para mantenerlos informados y actualizados, y para asimilar y aprovechar la gran cantidad de desarrollos tecnológicos (en los vehículos y sus componentes, en los métodos operativos, en el mantenimiento y adaptación, etc.) que, generados al interior de las empresas durante el ejercicio diario de sus funciones, actualmente se pierden por falta de métodos de registro, perfeccionamiento y difusión.

Buena parte de las anteriores acciones dependen de un mayor estudio del sector. Se requiere mayor congruencia en el uso de los instrumentos de política, y ello implica el seguimiento de diversos indicadores de la eficiencia en diversos aspectos.

En síntesis, es necesario que nuestro país le dé una mayor atención al sistema de transporte, pues, no obstante los incrementos en la productividad física o en la participación en el PIB y en la PEA, resulta evidente la necesidad de mejorar el estudio y la planeación del sector transporte, así como de aumentar la cantidad de recursos y la intervención del estado, con el fin de que este sector cumpla, de una forma cada vez mejor, su papel en el desarrollo económico de México.

ANEXOS

ANEXO A

ENCUESTA A USUARIOS Y TRANSPORTISTAS

1. OBJETIVOS DE LA ENCUESTA

La encuesta formó parte del proyecto denominado Políticas de Tecnología y Transporte. Tomando esto en consideración, y para hacer más conciso pero claro al presente anexo, se ha empezado por mostrar los objetivos e hipótesis del proyecto, para luego enlistar los objetivos específicos de la encuesta.

1.1. *Objetivos analíticos del proyecto “Políticas de Tecnología y Transporte”:*

- 1.1.1. Identificar los problemas globales más relevantes de la actuación del transporte en la economía mexicana.
- 1.1.2. Generar esquemas de funcionamiento del sector en el nivel macroeconómico, que puedan ayudar a predecir los efectos globales que tendría el cambio o el sostenimiento de las tendencias actuales.
- 1.1.3. Integrar un marco coherente para basar futuras investigaciones.

1.2. *Hipótesis centrales (a probar):*

- 1.2.1. El sector transporte no es un obstáculo al desarrollo económico en general y al desarrollo tecnológico en particular.
- 1.2.2. Existe una deficiente articulación del sector transporte con otros sectores de la economía, en lo que se refiere a la corriente de innovaciones tecnológicas para el transporte.

Para la realización del estudio se analizó la información documental y estadística disponible. Sin embargo, existían ciertas necesidades de información adicional, debido a la carencia casi total de es-

tudios profundos sobre el sector transporte en México. Por ello, cuando se elaboró la propuesta del proyecto, se programó la realización de una encuesta diseñada para los fines específicos del proyecto, que se aplicaría tanto a las empresas usuarias, como a las prestatarias.

Los objetivos específicos de la encuesta se muestran en seguida:

1.3. *Objetivos específicos de la encuesta (jerarquizados)*

- a) Determinar los factores y el proceso de selección de modo de transporte, correspondientes a las empresas usuarias.
- b) Conocer los elementos de costo que mayormente inciden en las empresas prestatarias y que les pueden impedir un mayor dinamismo tecnológico, en sus diversas áreas.
- c) Aportar algunos elementos para la definición del comportamiento tecnológico de las empresas prestatarias, en particular para el desarrollo y adaptación de tecnología.

2. ACTIVIDADES REALIZADAS

Las actividades relativas a la encuesta se pueden dividir en tres grupos: preparación de instrumentos, aplicación de cédulas a las empresas, y procesamiento y análisis de las respuestas obtenidas.

2.1. *La preparación de instrumentos*

Esta fase del proyecto incluye: el diseño de las células, el diseño de manuales, selección de la muestra, y documentos de prestación. El desarrollo de estas actividades tuvo las características que se describen a continuación.

2.1.1. Diseño de cédulas. En esta actividad se decidió qué tipo de datos eran necesarios y factibles de obtener, en cada una de las cédulas: usuarias, transportistas y líneas camioneras. Asimismo, se seleccionaron las preguntas idóneas para cada caso. Por último, se sometió la cédula a la consideración del personal de la unidad de cómputo para prever las necesidades y normas especiales para la codificación, digitación y el procesamiento de los datos.

2.1.2. Diseño de manuales. Estos manuales tuvieron como objetivo apoyar el entrenamiento de los aplicadores y constituirse en una consulta para resolver problemas imprevistos. Por tal motivo, se re-

fieren tanto a los procedimientos que debían efectuar los aplicadores de la encuesta, como a los conceptos necesarios para que los aplicadores conocieran las características, objetivos y, en general, las ideas centrales de la encuesta.

2.1.3. Selección de la muestra. Esto se refiere a la identificación y localización de las empresas a las que se debería aplicar la encuesta. Incluye la obtención de marcos muestrales, esto es, los listados de las empresas tanto industriales como transportistas. Ya con el marco muestral, el paso siguiente consistió en seleccionar las empresas a encuestar, procurando que tal selección permitiera obtener la mayor representatividad posible. Una vez obtenida la muestra de empresas, esto es, sus direcciones, se planteó la organización del trabajo de aplicación de las encuestas, o sea, la distribución espacio-temporal de la cantidad de cédulas por aplicar.

Para efectuar lo anterior se solicitó al Instituto Mexicano del Seguro Social el listado de empresas y establecimientos afiliados a él. Se tomó dicho listado como el marco muestral para la encuesta a empresas usuarias de transporte.

En relación con las empresas prestatarias, se acudió a la Dirección General de Autotransporte Federal de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes. Esta dependencia facilitó un directorio que contenía los datos solicitados, el cual, no obstante estar desactualizado, se tomó como marco muestral de las empresas de transporte que se deseaba encuestar.

2.1.4. Documentos de presentación. Éstos se refieren tanto a las cartas de identificación de los aplicadores, como a los oficios dirigidos a los responsables de dar la información en las empresas, e inclusive a resúmenes descriptivos del proyecto. Todo ello fue indispensable para evitar la desconfianza y el rechazo por parte de las empresas. La Asociación de Industriales de Vallejo, A.C., no sólo otorgó su apoyo, sino colaboró en la obtención de citas concretas para la aplicación de cuestionarios. En virtud de lo anterior, las cartas de presentación se emitieron a nombre de El Colegio de México, A.C., y se empezó la aplicación de los cuestionarios en las empresas de Vallejo.

2.2. *La aplicación de las encuestas*

Consistió, específicamente, en las siguientes actividades:

1o. Selección y capacitación de encuestadores

- 2o. Programación de visitas
- 3o. Obtención de citas para el llenado de cédulas
- 4o. El llenado mismo o la recolección de cédulas especiales (para el llenado sin aplicador), y, finalmente
- 5o. La inspección visual de la correcta aplicación de las cédulas.

Evidentemente, detrás de estas actividades se desarrollaron las correspondientes a la organización y supervisión del trabajo.

3. RESULTADOS OBTENIDOS

Los resultados obtenidos en la aplicación de la encuesta pueden sintetizarse como sigue: la encuesta se realizó en un lapso de 10 meses, incluyendo desde la preparación de instrumentos, capacitación del personal, etc., hasta la codificación y revisión de las cédulas. En el cuadro siguiente se muestran algunas cifras que dan cuenta de la aplicación de la encuesta a las empresas usuarias del transporte.

Encuesta a empresas usuarias

1. Cantidad programada.....	200
2. Muestra de reposición.....	236
3. Empresas visitadas.....	436
4. Cuestionarios completos y correctos.....	195
Porcentaje del muestreo (4/1)	97.5
Porcentaje de respuesta (4/3)	44.7

Las cifras del anterior cuadro indican lo siguiente: originalmente se programó un total de 200 empresas como meta, incluyendo 3 entrevistas piloto. Ante la falta de respuesta de algunas empresas, se optó por aumentar el tamaño de la muestra para visitar la mayor cantidad posible de compañías y acercarse a la meta fijada, hasta donde lo permitieran los recursos disponibles. Así, se visitaron 436 empresas. De ese total, 195 aceptaron contestar íntegramente el cuestionario, lo que representa 45% de respuesta. Entre las razones de la falta de respuesta destacan las siguientes: 92 empresas se negaron a dar la información, pese a tenerla, por carecer de apoyo oficial; 40 empresas no existen en el domicilio indicado al Instituto Mexicano del Seguro Social; 56 empresas no realizan transporte interurbano (motivo de la encuesta); y, 10 empresas estaban en quiebra o en huelga.

Por otra parte, las 195 cédulas completas representan 97.5% de la meta fijada, por lo que, tomando en cuenta los obstáculos superados, se consideró una cantidad más que suficiente para los fines analí-

ticos de la investigación. Algo similar puede afirmarse de la encuesta aplicada a las empresas transportistas, cuyos resultados se muestran en el siguiente cuadro.

Encuesta a empresas transportistas	
1. Cantidad programada	100
2. Muestra de reposición	52
3. Empresas visitadas	152
4. Cuestionarios completos y correctos	64
Porcentaje del muestreo (4/1)	64
Porcentaje de respuesta (4/3)	42.1

Como se puede apreciar, en las empresas transportistas se encontró mayor dificultad para la respuesta. Además, a causa de las deficiencias en el marco muestral, se agotaron muy rápido las empresas más fácilmente localizables. Ello ocasionó que las reposiciones fueran cada vez más costosas. Así, sólo fue posible obtener 64 % de encuestas completas en relación con la cantidad programada. Sin embargo, hay que resaltar que esta cifra debe considerarse un verdadero logro. Cabe hacer notar que las propias dependencias públicas consideraban que el porcentaje de respuesta que obtenían ellos en sus encuestas a los transportistas no rebasaba el 25 %. Por ello, realmente resultó elevado el porcentaje de respuesta obtenido por nuestra encuesta.

Las actividades de procesamiento y análisis de los datos obtenidos en la encuesta incluyó la codificación, digitación, y aplicación de los algoritmos necesarios para generar las estadísticas y cálculos. Para ello se elaboraron un "Manual de codificación" y una "Propuesta de procesamiento". Los resultados de este procesamiento forman parte de los cuadros de los capítulos 3 a 5.

4. DESCRIPCIÓN DE LOS INSTRUMENTOS

Los instrumentos necesarios para la realización de la encuesta fueron los siguientes:

- Cédulas.
- Manual de conceptos.
- Manual de procedimientos.
- Cartas de presentación.

A continuación se describen las características de las cédulas, por considerar que es el instrumento más importante.

4.1. Cédulas (*cuestionarios*)

Específicamente, cada una de las cédulas intenta obtener el siguiente tipo de información.

4.1.1. Cuestionario a empresas usuarias de transporte

La cédula que se diseñó para captar la información correspondiente de las empresas industriales que emplean los servicios del transporte, está dividida en cuatro secciones: datos generales, selección de modo de transporte, opinión como usuario y uso de equipo y tecnologías.

La sección de datos generales tiene como función aportar elementos para identificar el tipo de empresas y controlar la aplicación de la encuesta.

Con la parte de selección de modo de transporte se pretende conocer bajo qué condiciones se toma la decisión de enviar la carga por un modo de transporte determinado, así como los costos asociados a tal decisión. En ese sentido, se incluyen preguntas respecto de las características físicas de la carga, condiciones del viaje, modos de transporte usados, tiempos, costos y mermas.

En la sección de opinión como usuario, se desea conocer si las empresas consideran que el transporte público representa, en general, una dificultad o freno para sus actividades. En especial, interesa conocer la opinión de los exportadores.

Por último, con la sección de uso de equipos y tecnologías se espera saber si los usuarios utilizan equipo especializado para la carga, descarga o el viaje, así como la forma en que obtienen tanto ese equipo especial, como el equipo de línea o estándar.

4.1.2. Cuestionario a empresas prestatarias del servicio de transporte

La cédula destinada a este tipo de empresas está dividida en cuatro secciones: datos generales, estructura de costos, estructura de la rama y uso de equipos y tecnologías.

La sección de datos generales tiene como función aportar elementos para identificar el tipo de empresa de que se trata (esto es, si pertenecen al servicio especializado o al servicio de carga regular), para tener un indicador de su tamaño, y controlar la aplicación de la encuesta.

La sección de estructura de costos tiene como propósitos conocer cuáles son los rubros más importantes dentro de los egresos de las

empresas prestatarias, asociados a diversos factores como pueden ser el kilometraje, los tiempos de recorrido, los viajes en vacío (sin carga) y el tipo de vehículo.

Con la sección de estructura de la rama se intenta conocer el grado de competencia que existe actualmente dentro del sector, así como la respuesta de los transportistas ante ella.

Por último, con la sección de uso de equipos y tecnologías se espera saber si los transportistas utilizan equipo especializado para la carga, descarga o el viaje, así como la forma en que obtienen tanto ese equipo especial, como el equipo de línea o estándar.

CUESTIONARIO PARA LAS EMPRESAS USUARIAS DE TRANSPORTE PÚBLICO

EL COLEGIO DE MÉXICO, A.C.

PROGRAMA SOBRE CIENCIA, TECNOLOGÍA Y DESARROLLO

PROYECTO: "POLÍTICAS DE TECNOLOGÍA Y TRANSPORTE"

Datos generales

1. Nombre de la empresa _____

2. Tipo de actividad a la que se dedica _____

3. Cantidad de trabajadores.....

4. Volumen anual de carga (toneladas, metros cúbicos, o equivalente), incluyendo materia prima y productos intermedios o terminados

Lo anterior fue en toneladas..... 1

en metros cúbicos..... 2

o equivalente..... 3

5. ¿Tiene una oficina especializada para el envío, recepción y control de su carga (función de tráfico)?

Sí..... 1

No..... 2

6. ¿Es subsidiaria o filial de alguna empresa del extranjero?

Sí..... 1

No..... 2

Ubicación de la empresa

_____		_____	
(calle, carretera, etc.)		(núm. exterior, km)	
_____	_____	_____	_____
(colonia o localidad)	(municipio, Delegación)	(entidad)	
_____		_____	
(código postal)		(teléfono)	

Parte I. Selección de modo de transporte

Para responder con mayor aproximación a las siguientes preguntas, le pedimos lo haga considerando el embarque de mercancías más reciente dentro de la carga que regularmente hace (siempre que ya haya llegado a su destinatario).

A. Características del envío

7. Especificación de la carga _____
(tipo de producto: alimento, máquina, etc.)

8. Peso _____
(toneladas)

9. Volumen _____
metros cúbicos 1
o vehículos 2

10. ¿Es perecedero? _____ 11. ¿Cuánto tiempo soporta? _____

Sí 1 (días)
No 2

12. Origen _____ 13. Destino _____
(ciudad, localidad o municipio, y entidad federativa)

14. Distancia (kilómetros por carretera o ferrocarril) _____

15. ¿Qué tipo de infraestructura de transporte llega *hasta las instalaciones de la empresa*, esto es, está disponible para embarcar mercancías (por ejemplo, con espuelas de ferrocarril, caminos, muelle o pista, según sea el modo de transporte?)

Ferrocarril	[]	Autot. público	[]
Autot. privado	[]	Transp. aéreo	[]
Cabotaje	[]	Naveg. de altura	[]
Otro	[]	¿Cuál?	_____

16. ¿Qué tipo de infraestructura de transporte llega *hasta las instalaciones receptoras* del destinatario del envío que está describiendo? (Esta pregunta es similar a la anterior)

Ferrocarril	[]	Autot. público	[]
Autot. privado	[]	Transp. aéreo	[]
Cabotaje	[]	Naveg. de altura	[]
Otro	[]	¿Cuál?	_____

17. Tiempo total de transporte (incluye tiempos de carga, descarga, viaje, demoras, interrupciones del viaje, etc.).
(días o fracción aprox.)
(Si le responden esta pregunta, pase a la 19 directamente)

18. Fechas del último envío:

Inicio de la carga _____
(a partir del momento en que salió de bodega)

Terminación de descarga _____
(cuando fue recibido por el destinatario)

19. ¿Qué cantidad de veces al año hace este tipo de envío? (Es decir, qué cantidad de envíos tienen el mismo origen, destino y tipo de producto)

20. ¿Requiere de contenedores para el envío de su carga?

Sí 1
No 2
No sabe . . . 3

21. ¿Requiere de embalaje, o protección especial (empaques, cajas, refuerzos de madera o plástico, cinchos, etc.)?

Sí 1
No 2
No sabe . . . 3

B. *Modos de transporte usados*

22. Para indicar la secuencia tome las letras de los modos de la columna izquierda y asígnelas a los tramos de la tabla (aunque haya modos que se repitan). Señale el orden de importancia de tales modos según el tiempo o la distancia (1 al más importante, 2 al que le sigue en importancia, y así sucesivamente).

Modo	Tramo	Modo	Importancia
A Ferrocarril	1o.	_____	_____
B Autot. público	2o.	_____	_____
C Autot. privado	3o.	_____	_____
D Transp. aéreo	4o.	_____	_____
E Cabotaje	5o.	_____	_____
F Naveg. de altura	6o.	_____	_____
G Otro	7o.	_____	_____
¿Cuál? _____	8o.	_____	_____
	9o.	_____	_____
	10o.	_____	_____

23. Por qué seleccionó la anterior secuencia

- Es la mejor entre varias disponibles..... 1 _____
- Es la única disponible..... 2 _____
- No conoce otras..... 3 _____
- Es la costumbre..... 4 _____
- Se la recomendaron..... 5 _____
- Otra razón..... 6 _____

24. Si seleccionó entre varias, podría indicarnos en qué aspectos es mejor la secuencia de modos de transporte usada señalando el orden de importancia de tales aspectos (1 al más importante, 2 al que le sigue en importancia, y así sucesivamente).

- Menor tiempo total []
- Menores pagos []
- Menores mermas []
- Mayor facilidad de manejo de la carga []
- Otra (¿cuál?..... []

25. En el caso de que no pudiera enviar sus productos por la anterior secuencia de modos, ¿cuál sería la segunda secuencia en su orden de preferencias?

Modo	Tramo	Modo	Importancia
A Ferrocarril	1o.	_____	_____
B Autot. público	2o.	_____	_____
C Autot. privado	3o.	_____	_____
D Transp. aéreo	4o.	_____	_____
E Cabotaje	5o.	_____	_____
F Naveg. de altura	6o.	_____	_____
G Otro	7o.	_____	_____
¿Cuál? _____	8o.	_____	_____
	9o.	_____	_____
	10o.	_____	_____

26. ¿Realiza una búsqueda constante para encontrar mejores o nuevos servicios de transporte (otras línea, otros modos, etc.)?

- Sí..... 1 (Pase a la pregunta 28)
 No..... 2
 No sabe... 3

27. Si la respuesta fue negativa, ¿es porque los transportistas llegan a ofrecer sus servicios, y ello les permite estar actualizados en relación a las posibilidades de transporte?

- Sí..... 1
 No..... 2

C. *Tiempos, costos y mermas en cada modo*

Llenar todo este formato (de la pregunta 28 a la pregunta 52) para cada uno de los tramos de la secuencia en que se realizó el envío, esto es, para cada uno de los tramos que enumeró en la sección anterior.

Tramo _____ Modo de transporte _____ control _____
 (Núm.)

Fechas y tiempos

28. Tiempo de carga..... _____
 (días y o fracción)

Si no lo sabe, nos podría proporcionar la fecha de:

Inicio de carga _____
 año mes día

Término de carga _____

29. Tiempo de viaje..... _____
 (días o fracción)

Si no lo sabe, nos podría proporcionar la fecha de:

Inicio del viaje _____
 año mes día

Término de viaje _____

30. Tiempo de descarga..... _____
 (días o fracción)

Si no lo sabe, nos podría proporcionar la fecha de:

Inicio de descarga _____
 año mes día

Término de descarga _____

31. ¿Hubo demoras en el almacén? _____

Sí..... 1

32. ¿Cuánto tiempo? _____
 (días o fracciones aprox.)

No..... 2 (Pase a la pregunta 34)

No sabe... 3

33. Causa principal de las demoras en el almacén: _____

y descarga..... 1

—Falta de personal..... 2

—Falta de espacio..... 3

—Congestionamiento en la

recepción (desc.)..... 4

—Falta de equipo de transporte... 5

—Otra..... 6 ¿Cuál? _____

34. ¿Hubo demoras importantes en el viaje?

Sí..... 1 (Pase a la pregunta 35) _____

- Thorton 2
- Tracto-camión con
remolque:
 - Redilas 3
 - Pipa 4
 - Caja 5
 - Tolva 6
 - Caja refriger. 7
 - Plataforma para
maquinaria 8
 - Otro 9 ¿Cuál? _____

42. ¿Cuántos ejes tiene el vehículo? _____

43. ¿Cuántos años de uso tiene el vehículo? _____

44. ¿Qué modelo es? _____

45. Si le da mantenimiento como hasta ahora, ¿cuántos años más durará? _____

46. Del total de erogaciones ocasionadas por el uso de sus propios vehículos en el presente tramo, qué *porcentaje* representa cada uno de los siguientes rubros (en los dos últimos rubros, estimar con base en un prorrateo).

—Salarios y comisiones a los operadores _____%

—Pagos por maniobras (a macheteros) _____%

—Pago por combustibles y lubricantes _____%

—Pago por el uso de carreteras, puentes, terminales, etc. _____%

—Pago por servicios (lavado y lubricación) _____%

—Mantenimiento y reparaciones _____%

47. Del total de erogaciones mensuales (en su flota de transporte) que realiza independientemente de la cantidad de carga transportada, qué *porcentaje* representa cada uno de los siguientes rubros:

—Arrendamiento o depreciación del local _____%

—Gastos administrativos _____%

Merms y daños durante el tramo que se describe

48. ¿Hay merms o daños? _____

Sí 1

Valor de las mermas y daños ____
(% del valor estimado de venta del envío)

No 2 (Pase a la pregunta 50)

49. ¿Dónde se generan las mermas y daños?

—En bodegas ____%

—En el vehículo ____%

—En las maniobras
de carga o desc. ____%

50. ¿Hay pagos de almacenamiento por causas imputables al transporte? _____

Sí 1

51. ¿Cuánto? _____

(% del valor de la carga)

No 2

Adaptación a las necesidades

52. ¿Qué tan adaptado está el modo de transporte de este tramo a las necesidades de su carga, según los siguientes factores?:

mal 1

regular 2

bien 3

totalmente 4

Tiempos de traslado ____

Capacidad de carga de los vehículos ____

Disponibilidad inmediata ____

Equipo para las maniobras ____

Evitar daños y mermas ____

Control de la carga ____

Parte II. Opinión como usuario

53. Del total de toneladas que envía anualmente a otros lugares, ya sea para otro procesamiento, o para su venta, ¿en qué proporción usa el transporte?

Público ()% (servicio contratado externamente)

Privado ()% (en vehículos propios o prestados)

54. ¿Tiene vehículos de carga propios? _____

Sí 1

No 2

55. ¿Cuántos? _____

(Pase a la pregunta 57)

56. Si la respuesta anterior es afirmativa, ¿cuál es la principal razón?: _____

Deficiencia del transporte público 1

Menores costos en el transporte propio 2

Mayor disponibilidad 3

Mayor control de la carga 4

Otra razón 5

¿Cuál? _____

57. ¿Consideran ustedes (como empresa) que el servicio de transporte público es una barrera a sus actividades? _____

Sí, y es la principal 1

Sí, y es la única 2

No 3

(Pase a la pregunta 59)

58. Si la respuesta es afirmativa, ¿por qué razones?: _____

	Sí	No	
—Incrementa los costos	[]	[]	_____
—Es muy lento	[]	[]	_____
—Es inseguro	[]	[]	_____
—Falta capacidad	[]	[]	_____
—Falta cobertura geográfica	[]	[]	_____
—No está cercano a las instalaciones de la empresa	[]	[]	_____

59. ¿Exporta? _____

Sí 1

No 2

(Pase a la pregunta 63).

60. Si la anterior respuesta fue afirmativa, ¿qué porcentaje de su producción es exportada? _____%

61. ¿Tiene dificultades para exportar? _____

- Sí 1
 No 2 (Pase a la pregunta 63).

62. Si la respuesta fue afirmativa, ¿cuál es la principal dificultad para exportar?

- Trámites legales 1
 —Desconocimiento del
 mercado exterior 2
 —Barreras de los otros
 países 3
 —Falta de infraestructura
 de transporte 4
 —Otra 5 ¿Cuál? _____

63. ¿Cree que, realmente, la rama industrial a la que pertenece su empresa está en condiciones de exportar y no lo hace por las deficiencias o insuficiencias del transporte?

- Sí 1 _____
 No 2 _____
 No sabe . . . 3 _____

64. Si no controlaran la tarifa, esto es, si dejaran que cada transportista arreglara con los usuarios el precio de cada servicio, ¿qué pasaría con los precios del transporte de sus productos? _____

- bajaría 1
 subiría 2
 no cambiaría . . . 3
 no sabe 4

65. En el caso de que subieran al doble los precios del servicio, ¿qué efecto tendría para usted? _____

- Dejaría de producir al no poder pagar el transporte 1
 —Compraría sus propios vehículos 2
 —Sería tolerable el aumento 3
 —Ninguno de los tres casos 4
 —No sabe 5

Parte III. Uso de equipos y tecnologías (en todos los envíos, en general)

Equipo de transporte

Las siguiente preguntas se refieren a los vehículos que *más* usa actualmente para el traslado de su carga (productos o materia prima), sean suyos o del transportista.

66. ¿Los vehículos de transporte son especializados? _____

Sí 1 (Pase a la pregunta 70)

No 2 Debido a:

—el tipo de productos que maneja, o sea, porque tiene características físicas muy especiales o porque es la única forma de transportarlos

Sí 1 _____

No 2

No sabe . . . 3

—los volúmenes de carga, o sea, porque las remesas o envíos son de un tamaño muy diferente al que los vehículos comunes pueden proporcionar

Sí 1 _____

No 2

No sabe . . . 3

—el tipo de maniobras de carga y descarga, y en general, para el transbordo con otros modos de transporte

Sí 1 _____

No 2

No sabe . . . 3

—la necesidad de reducir o eliminar las mermas y daños

Sí 1 _____

No 2

No sabe . . . 3

67. Los dispositivos y mecanismos auxiliares forman parte de los ve-

hículos (o sea, ¿no es necesario adquirirlos por separado?):

- Sí 1 _____
 No 2 _____
 No sabe . . . 3 _____

68. ¿Por qué medios se entera de la existencia de tales vehículos especializados? _____

- Publicidad en los medios masivos de comunicación. [] 1
 Visitas de los representantes de los fabricantes. [] 2
 Porque lo observa en otras empresas. [] 3
 Porque lo observa en otros países. [] 4
 El transportista lo ha sugerido o solicitado. [] 5
 Otro medio (¿cuál?). [] 6

69. ¿Cómo obtiene los vehículos especiales?

- Les sugiere a los transportistas que los adquieran. 1
 Los compra usted mismo. 2
 Los adapta usted mismo. 3
 Solicita a los fabricantes que lo diseñen. 4
 Otro medio. 5

70. Tanto para los vehículos especializados como para los de carga en general, ¿de qué origen los prefiere, cuando no hay restricciones a la importación?: _____

- Nacional 1
 Importado 2

71. ¿En qué aspectos son preferibles los vehículos según su origen?

- Nacional 1
 Importado 2

- Menores costos de operación. _____
 Menores costos de mantenimiento. _____
 Mayor vida útil. _____
 Mayor adaptación a las necesidades. _____
 Mayor disponibilidad de refacciones. _____
 Otro. _____

72. ¿Con qué frecuencia acude con los fabricantes para que éstos le

construyan vehículos de acuerdo con sus necesidades particulares (pedidos por especificación)? _____

- Siempre 1
- Frecuentemente 2
- Regularmente 3
- Pocas veces 4
- Nunca 5

73. ¿Con qué frecuencia tiene que hacer cambios o adaptaciones en los vehículos para que se adapten mejor a sus necesidades (cambios en los vehículos de línea)? _____

- Siempre 1
- Frecuentemente 2
- Regularmente 3
- Pocas veces 4
- Nunca 5

Equipos para la carga y la descarga

Las siguientes preguntas se refieren al equipo que usa actualmente para la carga y la descarga

74. ¿Es del transportista 1
o suyo? 2 _____

75. ¿El equipo es especial? _____

- Sí 1 (Pase a la pregunta 78)
- No 2 Debido a:

—el tipo de productos que maneja, o sea, porque tiene características físicas muy especiales o porque es la única forma de manipularlos

- Sí 1 _____
- No 2
- No sabe . . . 3

—los volúmenes de carga, o sea, porque las remesas o envíos son de un tamaño muy diferente al que los equipos de carga comunes pueden proporcionar

Sí 1 _____
 No 2
 No sabe . . . 3

—el tipo de maniobras de carga y descarga, y en general, para el transbordo con otros modos de transporte

Sí 1 _____
 No 2
 No sabe . . . 3

—el tipo de embalaje que requieren los productos

Sí 1 _____
 No 2
 No sabe . . . 3

76. ¿Por qué medios identifica tales equipos en el mercado?

Publicidad en los medios masivos de comunicación. [] 1
 Visitas de los representantes de los fabricantes. [] 2
 Porque lo observa en otras empresas. [] 3
 Porque lo observa en otros países. [] 4
 El transportista lo ha sugerido o solicitado. [] 5
 Otro medio (¿cuál?). [] 6

77. ¿Cómo obtiene tales equipos?

Les sugiere a los transportistas que los adquieran. 1
 Los compra usted mismo. 2
 Los adapta usted mismo. 3
 Solicita a los fabricantes que lo diseñen. 4
 Otro medio. 5

78. Tanto para el equipo especializado como para el de carga en general, ¿de qué origen los prefiere a los equipos de carga y descarga?: _____

Nacional 1
 Importado 2

79. ¿En qué aspectos son preferibles los equipos según su origen? _____

Nacional 1
 Importado 2

Menores costos de operación _____
 Menores costos de mantenimiento _____
 Mayor vida útil _____
 Mayor adaptación a las necesidades _____
 Mayor disponibilidad de refacciones _____
 Otro _____
 ¿Cuál? _____
 —No sabe qué aspectos _____

80. ¿Con qué frecuencia acude con los fabricantes para que éstos le construyan equipo para la carga y descarga, de acuerdo a sus necesidades (pedidos por especificación)? _____

Siempre 1
 Frecuentemente 2
 Regularmente 3
 Pocas veces 4
 Nunca 5

81. ¿Con qué frecuencia tiene que hacer cambios o adaptaciones en los equipos de carga y descarga para que se adapten mejor a sus necesidades (cambios en los vehículos de línea)? _____

Siempre 1
 Frecuentemente 2
 Regularmente 3
 Pocas veces 4
 Nunca 5

Fabricación propia. (Las preguntas 82 a 88 se refieren al caso en que la empresa haya desarrollado un equipo especial de carga y descarga)

82. En el caso de que lo haya fabricado usted mismo, ¿lo hizo en talleres? _____

Propios 1
 Ajenos 2

83. ¿Realizó pagos por contratos de tecnología? _____

Sí 1

No 2 (Pase a la pregunta 86)

84. ¿Cuál fue la forma de pago? _____

—Regalías sobre ventas netas 1

—Regalías sobre utilidades 2

—Pago de una suma de contado 3

—Regalías hasta un monto fijo 4

—Pago con acciones de la empresa 5

—Otra forma 6

85. ¿Cuál fue el monto total del pago? _____
(miles de pesos)

86. Si lo diseñó y elaboró usted mismo, ¿lo patentó?

Sí 1 _____

No 2

87. ¿Registró la marca?

Sí 1 _____

No 2

88. ¿Cuál es el uso de tal mecanismo?:

CUESTIONARIO PARA LOS PERMISIONARIOS DEL AUTOTRANSPORTE PÚBLICO DE CARGA

EL COLEGIO DE MÉXICO, A.C.

PROGRAMA SOBRE CIENCIA, TECNOLOGÍA Y DESARROLLO.

PROYECTO: "POLÍTICAS DE TECNOLOGÍA Y TRANSPORTE"

Datos generales

1. Nombre del permisionario _____

2. Ubicación

_____		_____	
(calle, carretera, etc.)		(núm. exterior, km)	
_____		_____	
(colonia o localidad)	(municipio, Delegación)	(entidad)	
_____		_____	
(código postal)		(teléfono)	

3. Volumen anual de carga (toneladas-kilómetro o toneladas), según el tipo de servicio de transporte:

Regular _____

Especializado:

- Productos del campo no elaborados . . . _____
- Productos en vehículos tipo tanque . . . _____
- Materiales para construcción y minerales a granel _____
- Muebles y mudanzas _____
- Otros _____

Lo anterior fue en toneladas-kilómetro 1 _____
o en toneladas 2 _____

4. ¿Cuántos vehículos tiene el permisionario, en total, para la prestación del servicio de transporte? _____

Parte I. Estructura de costos

Para responder con mayor aproximación a las siguientes preguntas, le pedimos lo haga considerando el circuito de transporte más reciente, por lo cual requerimos que primero lo describa. Un circuito de transporte se integra de varios tramos, unos con carga y otros sin ella, de tal manera que el vehículo regresa al punto de partida, o sea el local de la empresa. (Por ejemplo, el primer tramo es un envío de la ciudad X a la ciudad Y, de ahí el vehículo se va vacío a la ciudad Z, donde carga un envío a la ciudad X. Este circuito tiene tres tramos, dos con carga y uno vacío).

5. Descripción del circuito.

Primer tramo De _____ a _____

Segundo tramo De _____ a _____
 Tercer tramo De _____ a _____
 Cuarto tramo De _____ a _____
 Quinto tramo De _____ a _____
 Sexto tramo De _____ a _____

control

6a. Primer tramo _____

Origen _____ Destino _____
 (Ciudad, localidad o municipio, y entidad federativa)

7a. Distancia _____
 (kilómetros)

8a. ¿Tuvo carga? _____

Sí 1
 No 2

9a. Tiempo de viaje (incluye las demoras, interrupciones, etc.) _____
 (días y fracción)

(Si le responden esta pregunta pase a la 11 directamente)

10a. Fechas del viaje.

Fecha de terminación de carga (inicio del viaje) _____
 (A partir del momento en que salió el vehículo) día mes año

Fecha de inicio de descarga (fin del viaje) _____
 (Cuándo fue recibido por el destinatario) día mes año

11a. Especificación de la carga _____
 (Tipo de producto: alimento, maquinaria, etc.)

12a. Peso _____
 (toneladas)

13a. Volumen _____
 metros cúbicos 1 _____
 vehículos 2

control

6b. Segundo tramo _____

Origen _____ Destino _____
(Ciudad, localidad o municipio, y entidad federativa)

7b. Distancia _____
(kilómetros)

8b. ¿Tuvo carga? _____

Sí 1

No 2

9b. Tiempo de viaje (incluye las demoras, interrupciones, etc.) _____
(días y fracción)

(Si le responden esta pregunta pase a la 11 directamente)

10b. Fechas del viaje.

Fecha de terminación de carga (inicio del viaje) _____
(A partir del momento en que salió el vehículo) día mes año

Fecha de inicio de descarga (fin del viaje) _____
(Cuando fue recibido por el destinatario) día mes año

11b. Especificación de la carga _____
(Tipo de producto: alimento, maquinaria, etc.)

12b. Peso _____ 13b. Volumen _____
(toneladas) metros cúbicos 1 _____
vehículos 2

control

6c. Tercer tramo _____

Origen _____ Destino _____
(Ciudad, localidad o municipio, y entidad federativa)

7c. Distancia _____
(kilómetros)

8c. ¿Tuvo carga? _____

Sí 1

No 2

9c. Tiempo de viaje (incluye las demoras, interrupciones, etc.) _____
 (días y fracción)

(Si le responden esta pregunta pase a la 11 directamente)

10c. Fechas del viaje.

Fecha de terminación de carga (inicio del viaje) _____
 (A partir del momento en que salió el vehículo) día mes año

Fecha de inicio de descarga (fin del viaje) _____
 (Cuándo fue recibido por el destinatario) día mes año

11c. Especificación de la carga _____
 (Tipo de producto: alimento, maquinaria, etc.)

12c. Peso _____
 (toneladas)

13c. Volumen _____
 metros cúbicos 1 _____
 vehículos 2

14. ¿Qué tipo de vehículo usó en el presente circuito de viajes?

—Rabón 1

—Thorton 2

—Tracto-camión con

remolque:

—Redilas 3

—Pipa 4

—Caja 5

—Tolva 6

—Caja refrigerada 7

—Plataforma para

maquinaria 8

—Otro 9 ¿Cuál? _____

15. ¿Cuántos ejes tiene el vehículo? (tractor y remolque) . . . _____

16. ¿Cuántos años de uso tiene el vehículo? _____

17. Si le da mantenimiento como hasta ahora, ¿cuántos años más durará?

18. Qué porcentaje representa cada uno de los siguientes costos ya sea en relación a:

—el total de costos ocasionados por el viaje completo.....1

—o a los fletes cobrados.....2

—Salarios y comisiones a los operadores.....%

—Pagos por maniobras (a macheteros).....%

—Pago por combustibles y lubricantes.....%

—Pago por el uso de carreteras, puentes, terminales, etc.. ..%

—Comisiones a la línea.....%

—Comisiones a terceros.....%

(Si no conoce el porcentaje, ¿podría decir el monto del pago?).

19. ¿Cuántos kilómetros por litro de diesel le da el motor, actualmente?

20. ¿Cada cuántos kilómetros [] o meses [] le cambia aceite al motor?

21. ¿Cuántos litros le cambia?

22. ¿Cada cuántos kilómetros [] o meses [] manda a lavar, lubricar y engrasar su vehículo?

23. ¿Cuántos kilómetros le duran a su vehículo las llantas nuevas?

24. ¿Cuántos kilómetros le duran a su vehículo las llantas vulcanizadas?

25. ¿Cuánto ha pagado por reparaciones y mantenimiento del vehículo durante el presente año?

26. ¿Cuánto paga (aproximadamente) por arrendamiento del local (si es suyo en cuánto lo rentaría)?

27. ¿Cuánto paga mensualmente por salarios, papelería, luz, teléfono, etc., del local?

Parte II. Estructura de la rama

28. ¿Con qué porcentaje (aprox.) participa usted dentro del volumen total de toneladas que circula por las rutas donde opera? _____

100-80%	1
79-60%	2
59-40%	3
39-20%	4
19-0%	5

29. ¿De qué forma busca usted que los usuarios le den preferencia, en relación a otros transportistas? _____

—Teniendo mejores vehículos	1
—Reduciendo los tiempos de traslado	2
—Reduciendo las pérdidas y las mermas	3
—Mejorando los métodos de carga y descarga	4
—Controlando mejor la carga	5
—Cobrando menos	6
—Lo deja a la línea	7
—Otro medio	8

¿Cuál? _____

30. Si no controlaran la tarifa, esto es, si dejaran que cada transportista arreglara con los usuarios el precio de cada servicio, ¿qué pasaría con tales precios (en promedio), suponiendo que no cambia la demanda actual en las rutas en las que opera? _____

bajaría	1
subiría	2
no cambiaría	3
no sabe	4

31. Siguiendo la idea de la anterior pregunta, y en el caso de que subieran al doble los precios del servicio, ¿qué efectos tendría para usted? _____

—Tendría nuevos competidores	1
—Compraría más vehículos o más equipo de descarga	2
—Los usuarios comprarían sus propios vehículos	3
—Desaparecerían empresas y permisionarios de transporte	4
—Ningún efecto	5
—No sabe	6

32. En el caso de que bajaran los precios del servicio a la mitad, ¿qué efectos tendría para usted? _____

- Se mantendría reduciendo costos.....1
- Dejaría de dar el servicio.....2
- No sabe.....3

33. En las condiciones actuales, ¿qué perspectivas tiene en los dos o tres próximos años? _____

- Aumentar la cantidad de vehículos.....1
- Disminuir la cantidad de vehículos.....2
- Sostenerse sin cambios.....3

Parte III. Uso de equipos y tecnologías (en todos los envíos, en general)

Equipo de transporte

Las siguientes preguntas se refieren a los vehículos que *más* usa actualmente para el traslado de la carga (productos o materia prima).

34. ¿Los vehículos de transporte son especializados?

- Sí.....1 debido a:
- No.....2 (Pase a la pregunta 39)

—el tipo de productos que maneja, o sea, porque tiene características físicas muy especiales o porque es la única forma de transportarlos

- Sí.....1 _____
- No.....2
- No sabe...3

—los volúmenes de carga, o sea, porque las remesas o envíos son de un tamaño muy diferente al que los vehículos comunes pueden proporcionar

- Sí.....1 _____
- No.....2
- No sabe...3

—el tipo de maniobras de carga y descarga, y en general, para el transbordo con otros modos de transporte

Sí 1 _____
 No 2 _____
 No sabe . . . 3 _____

—la necesidad de reducir o eliminar las mermas y daños

Sí 1 _____
 No 2 _____
 No sabe . . . 3 _____

35. ¿El vehículo tiene dispositivos o mecanismos especiales, tales como rampas, escaleras, ductos, motores, bombas, etc., que le permiten agilizar las maniobras de carga y descarga o un mejor traslado de la carga? _____

Sí 1 ¿Cuáles? _____

 No 2 (Pase a la pregunta 37)
 No sabe . . . 3

36. ¿Los dispositivos y mecanismos auxiliares forman parte de los vehículos? (o sea, no es necesario adquirirlos por separado):

Sí 1 _____
 No 2 _____
 No sabe . . . 3 _____

37. ¿Por qué medios se entera de la existencia de tales vehículos especializados? _____

Publicidad en los medios masivos de comunicación [] 1
 Visitas de los representantes de los fabricantes [] 2
 Porque lo observa en otras empresas [] 3
 Porque lo observa en otros países [] 4
 El usuario lo ha sugerido o solicitado [] 5
 Otro medio (¿cuál?) [] 6

38. ¿Cómo obtiene los vehículos especiales?

Les sugiere a los usuarios que los adquieran 1

Los compra usted mismo.....	2
Los adapta usted mismo.....	3
Solicita a los fabricantes que lo diseñen.....	4
Otro medio.....	5

39. Tanto para los vehículos especializados como para los de carga en general, ¿de qué origen los prefiere, cuando no hay restricciones a la importación?: _____

Nacional.....1
 Importado2

40. ¿En qué aspectos son preferibles los equipos según su origen?

Nacional.....1
 Importado2

Menores costos de operación.....	_____
Menores costos de mantenimiento.....	_____
Mayor vida útil.....	_____
Mayor adaptación a las necesidades.....	_____
Mayor disponibilidad de refacciones.....	_____
Otro.....	_____

41. ¿Con qué frecuencia acude con los fabricantes para que éstos le construyan vehículos de acuerdo a sus necesidades particulares (pedidos por especificación)? _____

Siempre.....1
 Frecuentemente.....2
 Regularmente.....3
 Pocas veces.....4
 Nunca.....5

42. ¿Con qué frecuencia tiene que hacer cambios o adaptaciones en los vehículos para que se adapten mejor a sus necesidades (cambios en los vehículos de línea)? _____

Siempre.....1
 Frecuentemente.....2
 Regularmente.....3
 Pocas veces.....4
 Nunca.....5

43. ¿Qué instrumentos tiene en funcionamiento el tablero de la cabina del conductor?

- Tacómetro []
- Amperímetro []
- Bulbos (focos) []
- Manómetro []
- Nivel de temperatura []
- Nivel de combustible []
- Otros []

¿Cuáles? _____

44. ¿Hace uso del tacógrafo? _____

- Sí 1
- No 2
- No sabe . . . 3

45. ¿Tiene servicio de radio de banda civil en el vehículo? _____

- Sí 1
- No 2
- No sabe . . . 3

Equipos para la carga y descarga

Las siguientes preguntas se refieren al equipo que usa actualmente para la carga y la descarga

46. ¿Es del usuario 1
o suyo? 2 _____

47. ¿El equipo es especial? _____

- Sí 1 debido a:
- No 2 (Pase a la pregunta 50)

—el tipo de productos que maneja, o sea, porque tiene características físicas muy especiales o porque es la única forma de manipularlos

Sí 1 _____
 No 2 _____
 No sabe . . . 3 _____

—los volúmenes de carga, o sea, porque las remesas o envíos son de un tamaño muy diferente al que los equipos de carga comunes pueden proporcionar

Sí 1 _____
 No 2 _____
 No sabe . . . 3 _____

—el tipo de maniobras de carga y descarga, y en general, para el transbordo con otros modos de transporte

Sí 1 _____
 No 2 _____
 No sabe . . . 3 _____

—el tipo de embalaje que requieren los productos

Sí 1 _____
 No 2 _____
 No sabe . . . 3 _____

48. ¿Por qué medios identifica tales equipos en el mercado?

Publicidad en los medios masivos de comunicación. [] 1
 Visitas de los representantes de los fabricantes [] 2
 Porque lo observa en otras empresas [] 3
 Porque lo observa en otros países [] 4
 El transportista lo ha sugerido o solicitado [] 5
 Otro medio (¿cuál?) [] 6

49. ¿Cómo obtiene tales equipos?

Les sugiere a los usuarios que los adquieran 1
 Los compra usted mismo 2
 Los adapta usted mismo 3
 Los solicita a los fabricantes que lo diseñen 4
 Otro medio 5

50. Tanto para el equipo especializado como para el de carga en general, ¿de qué origen prefiere a los equipos de carga y descarga?: _____

Nacional 1
 Importado 2

51. ¿En qué aspectos son preferibles los equipos según su origen?

Nacional 1
 Importado 2

Menores costos de operación —
 Menores costos de mantenimiento —
 Mayor vida útil —
 Mayor adaptación a las necesidades —
 Mayor disponibilidad de refacciones —
 Otro —
 ¿Cuál? —
 —No sabe qué aspectos —

52. ¿Con qué frecuencia acude con los fabricantes para que éstos le construyan equipo para la carga y descarga, de acuerdo a sus necesidades particulares (pedidos por especificación)?

Siempre 1
 Frecuentemente 2
 Regularmente 3
 Pocas veces 4
 Nunca 5

53. ¿Con qué frecuencia tiene que hacer cambios o adaptaciones en los equipos de carga y descarga para que se adapten mejor a sus necesidades (cambios en los productos de línea)?

Siempre 1
 Frecuentemente 2
 Regularmente 3
 Pocas veces 4
 Nunca 5

Fabricación propia. (Las preguntas 54 a 60 se refieren al caso en que la empresa haya desarrollado un equipo especial de carga y descarga)

54. En el caso de que lo haya fabricado usted mismo, lo hizo en talleres —

Propios 1
 Ajenos 2

55. ¿Realizó pagos por contratos de tecnología? _____

Sí 1

No 2 (Pase a la pregunta 58)

56. ¿Cuál fue la forma de pago? _____

—Regalías sobre ventas netas 1

—Regalías sobre utilidades 2

—Pago de una suma de contado 3

—Regalías hasta un monto fijo 4

—Pago con acciones de la empresa 5

—Otra forma 6

57. ¿Cuál fue el monto total del pago? _____

(miles de pesos)

58. Si lo diseñó y elaboró usted mismo, ¿lo patentó?

Sí 1 _____

No 2

59. ¿Registró la marca?

Sí 1 _____

No 2

60. ¿Cuál es el uso de tal mecanismo?:

ANEXO B

LOS MODELOS EN LA PLANIFICACIÓN DEL TRANSPORTE

Se ha dividido esta exposición en dos partes. Primero, se muestra la ubicación de los modelos dentro del proceso de planificación. Después, se incluye una sección en la que se describen las características generales de los diversos tipos de modelos comúnmente usados para simular el comportamiento de los usuarios de los sistemas de transporte.

1. LOS MODELOS DENTRO DEL PROCESO DE PLANEACIÓN DEL TRANSPORTE

En la escasa bibliografía sobre el proceso de planeación del transporte se señala, con insistencia, la importancia de desarrollar modelos matemáticos para el análisis y simulación del comportamiento de los viajes. Así, se resalta la importancia de tales modelos dentro del proceso de planeación. Sin embargo, cabe hacer dos preguntas relacionadas entre sí: primero, ¿son insustituibles los modelos matemáticos?, y segundo, de ser así, ¿qué lugar ocupan dentro de las diversas fases del proceso de planeación? Las respuestas a tales preguntas son el objetivo de esta sección del anexo.

La condición de insustituibles que tienen los modelos matemáticos como auxiliares en la toma de decisiones en el sector transporte, es prácticamente indiscutible. Así, en el contexto de una planificación analítica y fundamentada, tales modelos cumplen una función imprescindible. Además, los modelos no sustituyen a otras funciones de la planeación, aunque, comúnmente, buena parte del proceso gira en torno a los modelos matemáticos. Por otra parte, aunque es posible realizar el proceso de planeación del transporte sin el uso de modelos, el resultado puede ser bastante menos confiable. Por ejemplo, el pronóstico de viajes esperados en el futuro puede realizarse mediante la opinión de los expertos, sin embargo, esto implica una pro-

babilidad de error mayor. Por el contrario, la definición de la forma de participación de la comunidad dentro del proceso de planeación no puede derivarse de la aplicación de modelo matemático alguno, por lo que, en este caso, la experiencia y sensibilidad de los verdaderos expertos resulta indispensable. En síntesis, el proceso de planeación que se analiza no pretende postular que los modelos sean la parte más importante, pero sí una herramienta idónea para ciertos aspectos del proceso mismo.

Por otra parte, en lo referente a la ubicación de los modelos dentro del proceso de planeación del transporte, los autores que más claramente separan la fase de construcción y uso de modelos son Lane, Powell y Prestwood en su libro *Planificación analítica del transporte*. Aunque su visión es un tanto extrema, resulta de interés por cuanto ayuda a comprender el tema. Ellos dividen el proceso en cuatro partes:

- 1o. Toma de datos.
- 2o. Análisis y construcción de modelos.
- 3o. Previsiones, y
- 4o. Evaluación.

Según tales autores, “la fase de información, análisis y construcción del modelo contesta dos preguntas importantes. Primera: ¿cuál es la demanda actual de viajes?, y segunda: ¿en qué medida esta demanda se encuentra satisfecha por los modos de transporte actuales? Para contestar a estas dos preguntas se realiza una toma de datos (y un análisis) de la demanda actual de viajes, y se examinan las relaciones entre la demanda actual y el medio ambiente urbano. Este examen nos proporciona los medios necesarios para la construcción de modelos de estas relaciones que pueden ser utilizados en la fase de establecimiento de previsiones.”

Esta ubicación de los modelos no es del todo acertada, aunque sea la más clara. De hecho, la construcción de los modelos comienza desde el momento en que empieza el proceso, pues la toma de datos no debe iniciar sin tener una idea clara del tipo de modelos que se van a construir, ni tal construcción depende únicamente de los datos. Sin embargo, el anterior esquema da una idea del orden que se debe seguir dentro del proceso. Así, es ilógico pretender realizar la toma de datos después de haber construido los modelos, aunque dicha toma de datos no se hace exclusivamente para los modelos, pues también puede buscar información necesaria para la evaluación.

2. MODELOS DE COMPORTAMIENTO DE LOS VIAJES

Reciben este nombre los modelos de planeación del transporte, también denominados modelos de las cuatro fases, esto es, los de genera-

ción, distribución, asignación de ruta y selección modal. Estos modelos tienen el siguiente orden de aplicación: primero se simula la generación de viajes (esto es, el proceso mediante el cual los viajes salen o llegan a cada una de las zonas), después se hace un modelo de su distribución (o sea, se intenta conocer los destinos probables de los viajes que salen de cada una de las zonas hacia el resto de la ciudad), y finalmente, luego de conocer los extremos del viaje, se simula el recorrido que debería hacer el usuario dentro de la red de transporte de tal manera que minimizara sus costos totales. Como es evidente, el supuesto que sustenta la división del viaje en esas cuatro etapas consiste en considerar que existen cuatro decisiones (correspondientes a cada uno de los modelos) que pueden ser simuladas de manera independiente mediante modelos secuenciales. Evidentemente, lo anterior es necesario para facilitar la labor de construcción de los modelos, y ha probado ser de gran utilidad, cuando se le usa adecuadamente, esto es, como una herramienta y no como una ley en la toma de decisiones.

Otro de los supuestos importantes consiste en plantear cierta secuencia para las decisiones anteriores. Sin embargo, no siempre se sigue la secuencia que se mencionó antes. En particular, existen diferentes formas de ubicación del modelo de selección modal dentro de la secuencia anterior.

Cada uno de estos modelos se presenta a continuación.

2.1 *Generación de viajes*

En esta función se desea hacer un modelo del comportamiento de los usuarios en relación con la decisión de realizar un viaje o envío. En otras palabras, trata de identificar tanto aquellos factores que motivan a los usuarios del sistema de transporte a salir o enviar algo desde una zona determinada (esto se conocería como la producción del viaje) como los factores que los hacen arribar a una zona en particular (esto sería la atracción del viaje), dentro del área de estudio. Lo anterior da lugar al uso de dos modelos de generación de viajes: el de producción y el de atracción.

Además, hay dos enfoques en la construcción de modelos de generación de viajes: los agregados y los desagregados. Los primeros tienen como unidad de trabajo la zona; los segundos, el hogar (en caso de personas) o las instalaciones agrícolas, fabriles o comerciales (en el caso de la carga). Los modelos agregados tratan de relacionar el total de viajes generados en cada zona con sus variables (población total, cantidad total de vehículos, producción, etc.). Los modelos desagregados intentan encontrar la relación entre los viajes generados en

los domicilios con características de los mismos (cantidad de personas en el domicilio, cantidad de vehículos, etc., en el caso de los viajes de personas o producción anual, cantidad de trabajadores, capital social, etc., para los envíos de carga). Según la experiencia del US Department of Transportation, los modelos desagregados tienen las siguientes ventajas: requieren menos datos para su calibración;¹ pueden transferirse a situaciones diferentes tales como análisis regionales, otras ciudades, etc.; con ello, se tienen mayores posibilidades de formular modelos no-lineales; son más explícitos en el mecanismo que genera los viajes (poder explicativo), y son más fáciles de actualizar. Sin embargo, tienen como deficiencias el depender más de datos sólo asequibles por medio de encuestas directas, son más laboriosos, y pueden representar una contradicción debido a que operan bajo el supuesto de que, dentro de la zona, el uso del suelo es homogéneo. Además, el pronóstico de sus variables puede ser mucho más difícil que el de las variables agregadas.

Por otra parte, existen diversas técnicas para la calibración de los modelos. La usada más comúnmente es la regresión múltiple. Por ejemplo, un modelo agregado sería:

$$V_i = \alpha(\text{Pob}_i) + \beta(\text{Veh}_i) + \delta(\text{Acc}_i) + \Theta.$$

$$i = 1, 2, 3, \dots, n.$$

donde:

- V_i = viajes producidos por la zona i .
- Pob_i = población de la zona i .
- Veh_i = vehículos en la zona i .
- Acc_i = accesibilidad de la zona i .
- n = cantidad de zonas.

2.2. Distribución de viajes

En este caso, el objetivo central es determinar el patrón de interacción total, esto es, el patrón de movimientos interzonales. En otras palabras, lo que interesa es conocer el mecanismo que provoca que parte de los viajes "producidos" en cierta zona de origen vaya a otra zona en particular. Así, trata de identificar las causas que llevan a los usuarios a transportarse de una zona (la zona de producción del viaje) a

¹ Se entiende por calibración de un cierto modelo matemático la acción de encontrar los valores de los parámetros contenidos en su expresión formal de tal manera que, al aplicar el modelo a los datos de partida, se obtengan resultados congruentes y estadísticamente aceptables.

otra zona (de "atracción" del viaje), dentro del área de estudio. Entre tales factores se encuentran la distancia entre las zonas o alguna otra medida de la impedancia o esfuerzo para ir de una a otra, los volúmenes de viajes producidos y atraídos, la importancia económica de ellas, etcétera.

La mayoría de los modelos desarrollados para los modelos de distribución de viajes se basan en la analogía con el principio gravitacional. Así, se postula la siguiente relación:

$$M_{ij} \propto \frac{(V_i)(V_j)}{(d_{ij})^\beta}$$

Este modelo puede interpretarse de la siguiente manera: la cantidad M_{ij} de viajes (análogamente, la fuerza de atracción) que se tendrá entre la zona de origen i -ésima y la zona de destino j -ésima, es directamente proporcional a la cantidad de viajes de tales zonas (las masas), pero inversamente proporcional a la distancia o factores que impiden el traslado entre las zonas.

En realidad, aunque se mantiene la idea gravitacional, los modelos más comúnmente usados tienen una estructura matemática diferente. La versión de modelo gravitacional más usual es la siguiente:

$$T_{ij} = T_i \frac{A_j F_{ij}}{\sum A_k F_{ik}}$$

donde:

T_{ij} = cantidad de viajes futuros entre las zonas i y j , pronosticados por medio del modelo.

T_i = cantidad de viajes futuros generados en la zona i , pronosticados por medio del modelo de generación.

A_j = cantidad de destinos de viaje en la zona j o una medida de ella, por ejemplo: cantidad de empleos en la zona j .

F_{ij} = factor de fricción o impedancia entre las zonas i y j (aunque, para ser congruente con la expresión matemática, debiera tomarse como recíproco de la dificultad para el traslado).

Antes de pasar al siguiente modelo, cabe señalar que el producto de la fase de distribución de viajes es la matriz de viajes, esto es, la tabla de aquellos movimientos que se observarán entre los diferentes orígenes y destinos.

2.3 La selección modal

Este modelo guarda un gran atractivo teórico y tiene mucha aplicación aun fuera del grupo de modelos de las 4 fases. Sin embargo, es el que se ha empleado menos en la planificación del transporte.

Existen varias formas de resolver el problema de la selección modal dentro del proceso. Las más simples consideran que las actuales participaciones de cada modo de transporte dentro del total de viajes habrá de mantenerse inalterable; de acuerdo con esto, el "modelo" de selección de modo consiste en aplicar el porcentaje de participación de cada modo a los viajes interzonales. Evidentemente, lo anterior es una medida que está lejos de considerar los factores de calidad del servicio que ofrece cada modo de transporte, los cuales van cambiando a lo largo del tiempo y con ello modifican la preferencia de los usuarios. Por tal razón, se han desarrollado modelos que tratan de representar el fenómeno mediante el cual los usuarios valoran los atributos de calidad o utilidad que les ofrece cada modo de transporte. De los modelos matemáticos que se han propuesto para la selección modal, el más importante es el conocido como "multinomial logit" que se basa en el ajuste de datos que se comportan de acuerdo a una curva logística. La fundamentación lógica de tal modelo se puede comprender mediante el siguiente ejemplo (ver figura de la siguiente página). En el eje de las ordenadas se tiene la participación porcentual del ferrocarril, mientras que el eje de las abscisas presente la diferencia de la utilidad que puede darle a los usuarios el ferrocarril frente a la utilidad que le proporcionan los camiones. Evidentemente, cuando esta diferencia en el servicio sea igual a cero, es de esperarse que la participación del ferrocarril sea del 50%, dejando el resto para los camiones. Si el ferrocarril mejorara su servicio (una diferencia positiva en su utilidad) podría incrementar su participación. Tal incremento tiene dos características: es exponencial (responde más que proporcionalmente a los incrementos en la utilidad) pero se va acercando a un nivel máximo, conformando el comportamiento de una curva logística. Un fenómeno similar pero inverso ocurriría si disminuyera la calidad del servicio del ferrocarril. Aunque este ejemplo se basa en sólo dos modos de transporte, puede extenderse al caso en que compiten varios modos. Así, la expresión matemática que formaliza a la selección modal explicada en los anteriores términos, es la siguiente.

La probabilidad de seleccionar el modo en análisis (denotado MODO), de entre M modos posibles está dada por:

$$P [\text{MODO}; M] = \frac{\exp [-D[\text{MODO}]]}{\sum \exp [-D[M]]}$$

donde:

$$\begin{aligned}
 D[\text{MODO}] &= \text{Utilidad negativa compuesta del modo} \\
 &\quad \text{en análisis.} \\
 &= \Theta(M,1)\text{var}(M,1) + (M,2)\text{var}(M,2) + \dots + \\
 &\quad (M,N)\text{var}(M,N) + \text{SESGO}(M). \\
 \Theta(M,i) &= \text{Parámetro de ponderación de cada atributo.} \\
 \text{var}(M,i) &= \text{Atributos de comparación de los modos.} \\
 D(M) &= \text{Utilidad negativa compuesta de cada modo.}
 \end{aligned}$$

La interpretación del anterior modelo puede ser la siguiente: se calcula la utilidad negativa total que representa cada modo de transporte según diversos atributos (costo, tiempo, inaccesibilidad, etc.) y las correspondientes ponderaciones que de ellos se tienen. Así, se multiplican tales atributos de calidad por su peso o importancia, y se suman para obtener un indicador de la utilidad negativa. En realidad, se pueden incluir atributos de utilidad, pero con signo negativo, para guardar homogeneidad en el modelo. Contando con las utilidades negativas totales de cada modo, se puede aplicar el modelo para calcular la participación de cada uno de ellos en la demanda total de viajes. La idea es que a cada modo de transporte le corresponderá un porcentaje de usuarios en la proporción en que contribuye a la suma de las exponenciales del valor negativo de sus funciones de utilidad negativa, o en otras palabras, en función directa de su utilidad en relación con los demás modos.

La aplicación de este modelo implica varias acciones previas que, en forma resumida, son:

- a) Identificación (esto es, postular, probar, validar) de los atributos de calidad que integrarán la función de utilidad.
- b) Determinar los parámetros de ponderación (importancia) de cada atributo de la función de utilidad o desutilidad.
- c) Calcular las probabilidades de selección de cada modo.

Cabe señalar algunas limitantes que tiene el uso de este tipo de modelos. Primero, su aplicación se recomienda especialmente para aquellos casos en que se comparan las opciones para viajes en un solo modo de transporte, pero no para desplazamientos en los que se requiere más de uno. La razón estriba en que no es fácil calcular los atributos (y sus respectivas ponderaciones) considerados en el caso de viajes multimodales. Además, las funciones de desutilidad deben contener atributos totalmente independientes entre sí, es decir, no deben tener un coeficiente de correlación mayor de 0.70.

No obstante lo anterior, el modelo de selección modal puede ser

de gran provecho sobre todo si se intenta conocer el efecto de selección no tanto de los modos mismos como de las modalidades: público versus privado. Esto es totalmente compatible con el proceso de aplicación de los modelos de las cuatro fases, y se desarrollaría de la siguiente manera: se simularía la cantidad de viajes que salen o llegan a cada zona (generación de viajes), así como su distribución, con lo que se obtendría una matriz de viajes (que no distingue aún el modo de transporte). Acto seguido, se simularía la selección de modalidad a partir de dos matrices de viajes: una de usuarios del transporte privado, y otra de los usuarios del transporte público. Finalmente, se simularían los recorridos de los viajes dentro de las redes vial y de transporte y ello daría la cantidad de usuarios en cada modo de transporte o en cada arteria.

2.4 *La asignación de viajes*

Esta función es también conocida como selección de rutas, asignación de ruta, etc. Es, de todas las funciones de planeación del transporte, la más compleja y laboriosa. En términos generales, consiste en identificar las rutas óptimas de los viajes, esto es, la mejor forma en que las personas recorrerán las redes viales o de transporte para ir de sus orígenes a sus destinos.

Entre cualquier pareja de zonas existe normalmente una cierta cantidad de rutas diferentes que pueden ser usadas. Cada una de ellas involucra una cierta cantidad de tiempo, costo, comodidad, etc., que los usuarios de las redes de transporte consideran para hacer su elección. Este fenómeno es el que se trata de reproducir o simular mediante el algoritmo de asignación de los viajes.

La secuencia de pasos para lograr el uso de un modelo de asignación de viajes es el siguiente:

1. Se obtiene una matriz de origen y destino de los viajes, lo cual puede hacerse mediante una encuesta o la aplicación de modelos de distribución de viajes. Si ya se tiene una encuesta, ello implica que ya se tiene una zonificación. Cada zona se considera homogénea. Otro supuesto importante es que a cada zona se asociará un centroide determinado (y sólo uno),² para tratar de simular los viajes que salen de dicha zona o llegan a ella y tienen como punto de partida el centroide. Cabe señalar que, para ubicar los centroides, esto es, darles las coordenadas que les corresponden dentro del sistema de coordenadas de la ciudad, se pueden emplear procedimientos similares a

² El centroide de la zona es un punto, con coordenadas muy precisas, desde el cual se supone que salen o llegan todos los viajes.

los usados para calcular los centros de masa, por geometría de la zona, o mediante el conocimiento de los lugares donde se concentran los viajes, puesto que la intención del centroide es la de fijar el punto por donde se puede suponer que parten o llegan los viajes.

2. Se “construyen” las redes de transporte y vialidad por las que se simulará el recorrido de los viajes. Esta construcción implica dos actividades. La primera consiste en definir las arterias, intersecciones, etc., de la red vial, y las rutas, transbordos, etc., de la red de transporte que serán consideradas. Una vez definido lo anterior se procede a seleccionar los arcos y nodos³ que serán incluidos en las redes, con el fin de simplificar a éstas, pero tratando de no dejar “desconectadas” partes importantes de las zonas. Esta selección es necesaria debido a las limitaciones de los algoritmos computacionales y al gran esfuerzo que implica la construcción de las redes (por ejemplo, para la ciudad de México, una red simplificada realizada en 1980 implicó un total de 25 000 arcos). La segunda parte de la construcción de las redes consiste en realizar un inventario de las características reales (reales o actualmente observables o medibles *in situ*) de los arcos y nodos definidos en la fase previa. Tales características a inventariar son aquellas que tienen influencia en el algoritmo de asignación (en la selección de la ruta de menor esfuerzo), como las velocidades de recorrido en la hora de máxima demanda, la distancia entre nodos, la capacidad de los arcos y nodos, los sentidos de circulación, las prohibiciones de estacionamiento, las restricciones para la circulación de peatones, etcétera.

3. Acopio de estadísticas respecto de la operación actual de las redes vial y de transporte. Esto se refiere a los datos que revelan las condiciones actuales de las redes: volúmenes de usuarios en las intersecciones o arcos de la red (polígonos de carga), tiempos de recorrido, volúmenes de usuarios que hacen transbordos de ruta, modo o dirección en los nodos, volúmenes de vehículos, niveles de saturación, etc. Esta información tendría dos usos no excluyentes: primero, permitiría la calibración del modelo de asignación de viajes, al comparar los volúmenes, tiempos, niveles de saturación, etc., que simula el modelo contra los mismos parámetros observados en los arcos, nodos, rutas o zonas respectivos. El segundo uso estaría dado por la posible detección de deficiencias o problemas actuales observados en la operación de las redes vial y de transporte, con la cual se podría alimentar la

³ Se entiende por arco de una red la parte de la ruta de transporte o de la arteria vial que queda comprendida entre dos nodos. Se entiende por nodo de una red vial o de transporte el lugar de la ruta donde es potencialmente factible realizar un cambio de ruta o de arteria; esto es, donde se conectan dos rutas, dos arterias o donde se conectan los centroides de zona con las redes.

explotación del modelo de asignación de viajes para prever las consecuencias de ciertos cambios tendientes a resolver esos problemas (ver la fase 5a de esta secuencia).

4. Aplicación del modelo de asignación con fines de calibración. En esta fase se supone que el algoritmo computacional ya fue elaborado o adquirido, y sólo se está adaptando a la ciudad o zona en estudio. Así, lo que sigue es hacer "corridos" (computacionales) probando el modelo de asignación después de haberlo alimentado de la matriz de viajes y de los datos de las redes vial y de transporte. Después de cada corrida, se comparan los datos de operación que reproduce el modelo en relación con los observados en las redes (fase 3) para determinar si el modelo tiene o no divergencias notables; en caso de haberlas, se procedería a buscar la fuente de discrepancia, la cual puede ocurrir en dos puntos: en los datos de insumo (matriz de viajes o redes vial y de transporte), o en el algoritmo de asignación (criterio para seleccionar la ruta óptima).

En ocasiones, algunos autores sugieren aplicar pruebas estadísticas, pero esto no es muy recomendable pues su complejidad es muy grande y además no son del todo confiables. En consecuencia, parece más razonable considerar calibrado el modelo cuando reproduce los parámetros de interés, con un error promedio bajo (por ejemplo 5 o 10%) fijado en función de la importancia de las decisiones que se tomen con los datos del modelo.

5. Explotación del modelo. Esto se refiere a la posibilidad de realizar corridas del modelo de asignación de viajes, pero ahora con el fin de explorar las posibilidades de resolución de problemas mediante ciertos cambios en las redes vial y de transporte. Evidentemente, esto requiere que el modelo se haya calibrado satisfactoriamente. Entre los cambios posibles se encuentran: cambios de sentido en un arco, cambio de capacidad de un arco, nuevas vías o rutas (conjunto de arcos y nodos nuevos), cierre intempestivo de algunos arcos (lo que permitiría ayudar a elaborar un plan de contingencias para casos de accidentes o siniestros), etcétera.

Evidentemente, los modelos nunca son eternos. Una vez calibrado el modelo de asignación de viajes permitirá realizar simulaciones durante un tiempo dado, pero será necesario actualizarlo constantemente, pues los datos (las redes vial y de transporte, matrices de viajes, etc.) con los cuales fue calibrado pasan a ser obsoletos con cierta rapidez. Inclusive, el propio algoritmo de asignación puede ser mejorado o sustituido por otro que reproduzca mejor el comportamiento de los usuarios o que introduzca los adelantos de la investigación más reciente en materia de planificación de transporte.

En relación a los algoritmos de asignación cabe aclarar lo siguiente: en primer lugar, el principio fundamental de la asignación

de viajes o selección de ruta consiste en calcular la impedancia (integrada por los tiempos de recorrido, costos, etc.) de los diferentes arcos de las redes de transporte. Con tal información, se calculan las impedancias totales implicadas en las posibles trayectorias que unen las zonas de origen y destino de los viajes. Para cada par de zonas se elige la trayectoria de mínima impedancia. Hasta aquí todos los algoritmos de asignación de viajes más o menos coinciden. Sin embargo, al momento de “cargar” o “asignar” los viajes a los arcos, empiezan las diferencias. Los algoritmos más simples seleccionan la ruta de menor impedancia y a ésta le asignan todos los viajes. En otras palabras, suponen que todos los viajes de la zona i -ésima seleccionan exactamente la misma ruta para ir al destino j -ésimo. Este procedimiento es conocido como el método de “todo o nada”. Sin embargo, otros modelos tratan de introducir el efecto del congestiónamiento en la atracción que representa una ruta para los usuarios. Ello se puede realizar mediante nomogramas o funciones matemáticas que van alterando la impedancia de los arcos conforme éstos se van saturando. Esto puede permitir unas asignaciones supuestamente más realistas. Sin embargo, aún persiste el problema de que se ha supuesto que los datos de los arcos (velocidad, volumen de usuarios, tiempo y costo de recorrido, etc.) así como sus relaciones matemáticas, son determinísticas, esto es, se parte de datos paramétricos y no de funciones o distribuciones de probabilidad. Por tal razón, los algoritmos de asignación de viajes más sofisticados tratan de introducir un efecto probabilístico en la selección de ruta. Ello consiste en que, para cada una de las zonas, se calculan las impedancias de las trayectorias que las unen y con base en ellas se obtienen las probabilidades que tiene cada una de ser escogida, dada su impedancia. Así, aunque las trayectorias de mayor impedancia tienen menores probabilidades de ser seleccionadas, son cargadas con cierta cantidad de viajes.

De todas maneras, aun los modelos más sofisticados mantienen una cantidad muy grande de supuestos y deben ser tomados en su valor real (un instrumento auxiliar en la toma de decisiones) y ser mejorados constantemente.

ANEXO C

SIMULACIONES CON LA MATRIZ DE INSUMO-PRODUCTO

1. DESCRIPCIÓN GENERAL

La descripción de la matriz insumo-producto se ha basado, en el presente trabajo, en diversos documentos explicativos de la misma, sobre todo los publicados por la Secretaría de Programación y Presupuesto, y se han hecho algunas explicaciones e interpretaciones de la naturaleza de la matriz y sus usos.

La matriz de insumo-producto es un cuadro o arreglo que presenta las relaciones interindustriales (o intersectoriales, si identificamos a una industria con un sector) de un país o región en un periodo determinado, por ejemplo, el año de 1980.

Por relaciones interindustriales nos referimos a las compras y ventas que los diferentes sectores de la economía realizan unos con otros, por ejemplo, el sector agrícola vende productos al sector ganadero o a diferentes sectores industriales (alimentos, tejidos, etc.); igualmente, el sector agrícola compra productos de algunos sectores industriales (por ejemplo, maquinaria, fertilizantes, etc.). También, las compras y ventas pueden darse dentro del propio sector, así por ejemplo, el sector agrícola le compra semillas al mismo sector agrícola.

Si existen n sectores, estas relaciones intersectoriales se pueden representar en una matriz cuadrada de dimensión $n \times n$ (A_{ij}) donde el típico elemento A_{ij} representan las ventas que hace el sector i al sector j , o similarmente, las compras que hace el sector j al sector i .

Sería ideal que se pudieran tener tantos sectores como bienes existen en la economía (bajo el supuesto de que no hay producción conjunta); sin embargo, eso implicaría un alto costo en la obtención de la información y haría el manejo de las matrices imposible (por ejemplo, habría que trabajar con matrices del orden de, por decir algo, cien mil por cien mil). Lo que se hace en la práctica es agregar a las industrias para formar sectores, por ejemplo, sector agropecua-

rio en lugar de la industria del maíz, del trigo, etc. De este modo, tenemos interrelación entre sectores, los cuales se pueden identificar como industrias "agregadas", a diferencia de las industrias simples.

Pero aun cuando hablamos exclusivamente de sectores, queda todavía ambiguo el número de éstos, ya que esa cantidad depende del nivel de agregación. El número de sectores, o nivel de agregación se determina de acuerdo con los censos industriales y con lo que se considera puede ser un tamaño de matriz manejable (por supuesto también entran en juego cuestiones de costo). En México el número de sectores fue de 72 para las últimas matrices (70, 75 y 80).

De este modo, la matriz de relaciones intersectoriales es para México de 72×72 . Hay que hacer notar que las entradas de la citada matriz representan valores, no unidades físicas; esto es, se contabiliza el valor de las ventas o compras, es decir, precio por cantidad. De otra manera no se podría agregar bienes diferentes; por ejemplo, cómo expresar el total de ventas del sector agrícola cuando éste consiste de maíz, trigo, jitomate, etc. Esto es importante cuando se quieren hacer comparaciones, por ejemplo, cómo podemos decir si el producto agrícola es mayor en una situación o en otra.

Para obtener la matriz de insumo en forma completa, sólo necesitamos considerar algunas otras relaciones económicas. Por ejemplo, cuando consideramos un renglón de la matriz (A_{ij}), esto es, $A_{i.}$, estamos considerando el vector de dimensión n , que representa todas las ventas que hace el sector i a los demás sectores, incluyendo al mismo sector i . Sin embargo, algunas de las ventas que hace el sector i no son solamente "insumos" para otras industrias sino que parte de estas ventas son para el consumo final: por ejemplo, de la producción del jitomate, una parte es insumo para la producción de "salsa", pero otra se consume directamente, esto es, ya no se utiliza como insumo para otra industria. De este modo, para completar o considerar toda la producción del sector i debemos tomar en cuenta no sólo las ventas a otras industrias, sino también las ventas dirigidas al consumo final. Ahora bien, el consumo final o, como se le llama comúnmente, demanda final, consta principalmente de 5 componentes: consumo privado, consumo del gobierno, formación bruta de capital fijo, variación de existencias y exportaciones. De este modo, al renglón A_i le estamos agregando otros cinco componentes que conforman la demanda final; la suma de todos los componentes de este renglón "aumentado" constituye la producción total del sector i , o, más comúnmente, el valor bruto de la producción. Estos mismos componentes de la demanda final se agregan para cada uno de los n sectores.

Con esto tenemos el lado de las ventas o ingreso para los n sectores. Por el lado de las compras o costo tenemos que una típica colum-

na A_j de la matriz (A_{ij}) representa el vector de compras que hace el sector j a los n sectores (incluyendo el mismo sector j); sin embargo, las compras que hace el sector j a todos los demás sectores no representa el total que hace el sector j , ya que aparte de los insumos producidos, esto es, los que provienen de otras industrias, existen los llamados insumos primarios, los cuales no son producidos por las otras industrias (elementos típicos de éstos son la mano de obra, la tierra, el capital) y se remuneran o compran con salarios, sueldos, renta y ganancias (además, hay que incluir los impuestos indirectos menos subsidios). Ahora bien, si en las transacciones entre sectores representados por la matriz (A_{ij}) sólo se consideraron los productos producidos domésticamente, entonces debemos considerar las importaciones como otro de los insumos primarios, es decir, los bienes importados no son producidos por ninguno de los n sectores en que dividimos la economía. Por ahora vamos a referirnos a esta versión de la matriz de insumo-producto, esto es, cuando consideramos las importaciones como insumo primario (una interpretación de esto se verá más adelante). Entonces, por el lado del costo o compras tenemos todas las adquisiciones que hace el sector j de los demás sectores. Si a esto le agregamos las importaciones que hace este sector y el valor agregado (sueldos, salarios, renta, ganancias e impuestos indirectos menos subsidios) obtenemos el total de "compras", el cual es igual al total de "ventas" del mismo sector, esto es, el valor bruto de la producción.

2. EXPRESIÓN MATEMÁTICA DE LA MATRIZ INSUMO-PRODUCTO

Con todo lo anterior podemos expresar a la matriz de insumo-producto de la siguiente manera

$$\frac{(A_{ij}) \mid B}{C \mid D}$$

donde (A_{ij}) es la matriz de dimensión $n \times n$ que representa los flujos intersectoriales; B es la matriz de $n \times p$ que representa la demanda final para cada uno de los n sectores, P es el número de componentes de la demanda final; C es la matriz de $l \times n$ que representa el valor agregado más importaciones, o sea, los insumos primarios para cada uno de los n sectores, l es el número de estos insumos; por último, la matriz D de dimensión $l \times p$ representa todos los requerimientos que tienen los diferentes componentes de la demanda final de insumos primarios; por ejemplo, algunos componentes del consumo privado o de la inversión son importados.

Ahora bien, supongamos que dividimos cada columna de la matriz

$\frac{(A_{ij})}{(C_l)}$ por el valor bruto de la producción de esa columna, en este caso obtendríamos una matriz de coeficientes

$$\frac{(a_{ij})}{(c_l)}$$

donde $a_{ij} = A_{ij}/X_j$, $c_l = C_l/X_j$, y

$$X_j = \sum_{i=1}^n A_{ij} + \sum_{l=1}^L C_{lj} = \text{valor bruto de la producción;}$$

de este modo, el coeficiente típico a_{ij} se interpreta como el valor de la mercancía i necesaria para producir un peso de la mercancía j (o a la unidad de valor que se esté considerando); la interpretación del coeficiente c_l es similar. De esta manera, tenemos una matriz de requisitos para todos los insumos, ya sean o no producidos en el país.

Ahora consideremos sólo una parte de esta matriz de requerimientos, o sea la matriz (a_{ij}) y denotémosla por A . Esta matriz de coeficientes es por construcción una matriz cuadrada de $n \times n$ donde sus elementos son no-negativos (esto porque las ventas entre sectores son positivas o cero) y es no nula (suponemos que se llevan a cabo ciertas transacciones). Si quisiéramos saber el total de insumos vendidos (o productos vendidos a otros sectores) por cada uno de los sectores tendríamos que calcular el producto matricial AX , donde X es el vector de dimensión $n \times 1$ que consiste en el valor bruto de la producción; o sea el total de insumos vendidos por la industria i es igual a

$$\sum_{j=1}^n a_{ij} = \sum_{l=1}^n A_{il}$$

Si a esto le agregamos la demanda final para el sector i , por ejemplo, y_i , obtenemos el valor bruto de la producción:

$$X_i = \sum_{j=1}^n a_{ij} \times j + y_i, \text{ o en forma matricial}$$

$$X = A X + Y$$

$$(n \times 1) (n \times n) (n \times 1) (n \times 1)$$

Si conociéramos de antemano la tecnología dada por la matriz de coeficientes A y el vector de demanda final Y , podríamos obtener el valor bruto de la producción, para los n sectores, de la siguiente manera:

$$\begin{aligned} IX - AX &= Y \quad \text{donde } I \text{ es la matriz identidad de dimensión } n \times n, \\ (I - A)X &= Y \\ X &= (I - A)^{-1}Y \end{aligned}$$

donde suponemos que $(I - A)^{-1}$ existe.

La matriz $(I - A)^{-1}$, también llamada "la inversa de Leontief" se puede interpretar, como se verá, como la matriz de coeficientes directos e indirectos (a diferencia de la matriz A , la cual sólo incluye los efectos directos).

Una vez que obtuvimos al vector X podemos obtener los requerimientos de insumos primarios de la siguiente manera (al igual que en el caso anterior la matriz de coeficientes de insumos primarios debe ser dada o conocida)

$$Wl = \sum_{j=1}^n Cl_j = \sum_{j=1}^n cl_j \times j \text{ o en forma matricial}$$

$$\begin{aligned} W &= \Gamma \quad X \\ (l \times 1) & (l \times n) \quad (n \times 1) \end{aligned}$$

donde $\Gamma = (cl_j)$

W es el vector de insumos primarios usados en la producción intermedia (no está incluido el consumo final de insumos primarios). Para completar la demanda de insumos primarios, necesitamos usar alguna información sobre la utilización de insumos primarios en la demanda final; en este sentido podemos esperar que conocemos o que nos es dado el vector de demanda final aumentado

$\frac{Y}{v}$ $(n + 1) \times 1$; de este modo podemos calcular la totalidad de insumos primarios requeridos del siguiente modo.

$$\begin{aligned} Z &= \Gamma \quad X + v \\ (l \times 1) & (l \times n) \quad (n \times 1) \quad (1 \times 1) \end{aligned}$$

O sea, conociendo la tecnología dada por las matrices A y el anterior vector de demanda final, podemos obtener los totales de la produc-

ción para los n sectores y los totales de demanda de insumos primarios.

Volviendo a la inversa de Leontief, se puede interpretar como la matriz de coeficientes directos e indirectos, por ejemplo, si denotamos el elemento típico de $(I-A)^{-1}$ como S_{ij} , decimos que S_{ij} es la cantidad (valor) total que se requiere de la industria i para producir una unidad de valor de demanda final de la industria j . Hay que hacer notar la diferencia entre los números S_{ij} y A_{ij} . Por ejemplo, si queremos aumentar en una unidad la demanda final para el sector j , necesitamos producir una unidad del bien o sector j ; sin embargo, para producir esta unidad necesitamos una serie de insumos dados por el vector columna $a.j^*$, en especial necesitamos a_{ij} unidades de valor del sector i , pero para producir A_{ij} necesitamos a_{ij} $a.i$ insumos o para producir $a.j$ necesitamos $Aa.j^{**}$ insumos; y también para producir $Aa.j$, necesitamos $AAa.j = A^2a.j^{**}$ insumos, y así sucesivamente hasta que el proceso converja (el superíndice * denota efecto directo, mientras que el superíndice ** denota efecto indirecto). Cuando converge, tenemos que el resultado es el total de insumos requeridos para producir una unidad de demanda final del sector j de manera directa e indirecta.

Para la totalidad de sectores podemos ver lo siguiente:

$$(I-A)^{-1} = I + A + A^2 + \dots \text{ si } \lim_{m \rightarrow \infty} A^m = O$$

lo cual es común, pues los elementos de la matriz A son o cero o positivos pero muy pequeños (mucho menores a la unidad). Entonces la serie infinita $I + A + A^2 + \dots +$ constituye la matriz de efectos directos, dada por la matriz identidad, e indirectos, dada por la secuencia A (primera vuelta de efectos indirectos) + A^2 (segunda vuelta de efectos indirectos) + A^3 (tercera, etc) + \dots

El ejemplo que habíamos tomado antes lo podemos expresar así: supongamos que tenemos la siguiente estructura de demanda final

$$e_j = \begin{pmatrix} 0 \\ 0 \\ \cdot \\ \cdot \\ 1 \\ 0 \\ 0 \end{pmatrix} \quad \text{1 en la posición } j\text{-ésima,}$$

entonces $X = (I-A)^{-1} e_j$ es igual a lo siguiente:

$$\begin{aligned}
 X &= [I + A + A^2 + A^3 + \dots] e_j \\
 &= e_j + a.j + Aa.j + A^2a.j + A^3a.j + \dots
 \end{aligned}$$

que es el resultado que teníamos antes.

Si en lugar del vector e_j tenemos cualquier vector (no-negativo) de demanda final y , la expresión $X = (I-A)^{-1} Y$ nos da el total de insumos (producidos a diferencia de los primarios) que se requieren de manera directa o indirecta para producir el vector de demanda final Y .

3. PROYECCIONES BASADAS EN LA MATRIZ DE INSUMO-PRODUCTO

La proyección se basa en la ecuación anteriormente vista $X = (I-A)^{-1} Y$.

En este anexo, se presenta un ejercicio de simulación basado en la matriz de insumo-producto de 1980. En este ejercicio se proyecta el total de la producción para el año de 1991. Para estimar el valor de la demanda final se usaron los resultados de la proyección del proyecto Macroeconómico del Ciemex-Wharton de mayo de 1986 bajo la alternativa menos austera, que sería la más preocupante para el sector transporte, dado que un incremento en la actividad económica le exige mayores esfuerzos. Los resultados se presentan en el vector columna de demanda final, los cuales están evaluados a precios de 1970. Además de este resultado se presenta la matriz de coeficientes directos e indirectos.

Para el caso específico del sector transporte, vemos que la demanda final proyectada fue de 62 947.4 millones de pesos de 1970 y el valor bruto de la producción fue de 82 271.5 millones de pesos de 1970.

4. OTROS MÉTODOS DE PROYECTAR MEDIANTE EL USO DE LA MATRIZ DE INSUMO-PRODUCTO

En la versión anterior de la matriz de insumo-producto, las importaciones eran tratadas como exógenas, esto es, como un insumo más requerido en la producción de los distintos sectores, el cual entra de manera fija, situación reflejada en la matriz de requerimientos directos de insumos primarios. Sin embargo, esta versión es inadecuada cuando se quiere considerar el caso de importaciones competitivas, esto es, cuando las importaciones ya no son consideradas como una proporción fija de la producción total de algún sector, sino cuando se les considera como un sustituto de la producción nacional. Considerar esto tiene una gran importancia, sobre todo cuando se quiere hacer pro-

nósticos teniendo como escenarios diferentes comportamientos de las importaciones; por ejemplo, el caso de una liberalización comercial implica una mayor importancia de las importaciones, ya sea como proveedoras de insumos o en su participación en la demanda final.

Para esto necesitamos ya no considerar las importaciones como insumo primario, y en el cuadro de flujos intersectoriales necesitamos tomar en cuenta las transacciones totales y no sólo las domésticas. Esto se puede hacer si se dispone de una matriz de importaciones, la cual presenta el origen y destino de todas las importaciones (esto es, para los n sectores en que se dividió la economía). Entonces cuando a la matriz de flujos domésticos le agregamos la matriz de importaciones, obtenemos la matriz de transacciones totales (por supuesto, en esta nueva matriz desaparece el renglón de importaciones como insumo primario). Una vez obtenida esta nueva matriz, dividimos cada columna por el valor bruto de la producción (que es el mismo que aparece en la anterior versión) de tal columna y obtenemos una nueva matriz de coeficientes técnicos, donde ahora los requerimientos son totales y no se hace una diferencia entre si son domésticos o importados. Denotemos la nueva matriz por \hat{A} , entonces el valor bruto de la producción se puede expresar así:

$$X = \hat{A}X + Y - M$$

el valor total de la producción es igual a los insumos vendidos a todas las industrias (X), más los productos destinados a la demanda final (Y), menos las importaciones que se hicieron de cada sector (M). Resolviendo para X (véase SPP, *Modelo de insumo-producto. 1. Bases teóricas y aplicaciones generales*, tomo I, México, 1980), tenemos:

$$X = (I - \hat{A})^{-1} (Y - M)$$

Basados en esta ecuación, podemos proyectar el vector X utilizando diferentes escenarios para la demanda final (Y) y el total de las importaciones (M).

ANEXO D

DETERMINACIÓN DE LA ESTRUCTURA DE COSTOS DE LAS EMPRESAS TRANSPORTISTAS

Para conocer las características y elementos que definen la estructura de costos de las empresas transportistas se procedió a realizar una estimación indirecta de los rubros involucrados. Esto se hizo así debido a dos razones, básicamente: primero, por la falta de registros contables por parte de la mayoría de las empresas y, segundo, por el alto hermetismo que tienen los transportistas hacia el conocimiento de su verdadera situación económica. Sin embargo, la mayoría de las empresas accedió a dar respuesta en ciertas preguntas que proporcionaron las bases para estimar los rubros de costos. De hecho, la encuesta incluyó tales preguntas y sus respuestas fueron procesadas bajo el procedimiento y supuestos que se detallan a continuación.

1. DEFINICIÓN Y CÁLCULO DEL VIAJE PATRÓN

Como una medida necesaria para conocer los gastos anuales, basándose en la información más reciente con que contaban las empresas se usó el concepto de viaje patrón, en la forma como se detalla en seguida.

Viaje patrón. Es el viaje representativo de las condiciones que enfrenta la empresa dadas sus características tecnológicas y las condiciones políticas, económicas y geográficas de la demanda. Así, contiene los costos promedio de la operación anual de la empresa, que son reflejo de los diversos problemas o contingencias de la operación cotidiana.

En el caso de nuestra encuesta, se supone que el viaje detectado es el viaje patrón. Es decir, se tomó información del viaje más recientemente realizado en la empresa y se asume que las características de este viaje (costos, tiempos, tonelaje, etc.) son las más frecuentes dentro de la operación normal de la empresa.

Para transformar los datos del viaje patrón a datos anuales se operó de la siguiente manera.

Sea VPR = cantidad de viajes patrón realizados al año.

$$VPR = VCR / \left(\sum_{i=1}^n PEW_i \times VEH \right). \quad i = 1, 2, \dots, n.$$

donde VCR = volumen de carga anual regular (toneladas)
 PEW_i = toneladas transportadas en el tramo i -ésimo del viaje.

VEH = cantidad de vehículos de la empresa.

o, también:

$$VPR = VCR / \left(\sum_{i=1}^n PEW_i \times DIS_i \right).$$

donde VCR = volumen de carga anual regular (ton-km)
 $(PEW_i \times DIS_i)$ = toneladas-kilómetro en el tramo i -ésimo.

2. CÁLCULO DE LOS CONCEPTOS DE LA ESTRUCTURA DE COSTOS

En las fórmulas que se incluyen a continuación se usó el nombre genérico o clave con el que se procesó la variable en la encuesta.

Por ejemplo, los ingresos se determinaron mediante la siguiente relación:

$$\text{Ingrs} = (\text{flete}) (\text{vpr}) (\text{veh}) = \text{flett} * \text{vprt} * \text{var4}.$$

Los nombres del último término corresponden al nombre de la variable. "Flett" y "vprt" son variables especiales, en tanto que "var4" es el nombre con el que se procesó la pregunta 4 de la encuesta: cantidad de vehículos.

El cálculo de los egresos se detalla a continuación.

2.1. Salarios y prestaciones.

2.1.2. Operadores.

$$AOP = (COP) (\text{flete}) (VPR) / 100 = (\text{var } 18b / 100) \times \text{ingrs}$$

donde:

AOP = Gasto anual de la empresa en operadores.

COP = Comisión a operadores, en porcentaje del flete.

flete = Pago por el transporte según tarifa.

VPR = Viajes-patrón, esto es, cantidad de viajes.

2.1.2. Maniobras

$$AMN = (PPM) (\text{flete}) (VPR)/100 = (\text{var } 18c/100) \times \text{ingrs.}$$

donde:

PPM = Pago por maniobras de carga y descarga, en porcentaje del flete.

2.2. Insumos.

2.2.1. Combustibles y lubricantes

$$ACL1 = (PCL) (\text{flete}) (VPR)/100 = (\text{var } 18d/100) \times \text{ingrs.}$$

donde:

PCL = Pago por combustibles y lubricantes como proporción del flete.

Considerando que esta variable puede ser de difícil o poco confiable estimación, se procedió también a calcularla como se describe a continuación.

$$ACL = APC + APL + APE$$

donde los sumandos

APC = gasto anual en combustible

APL = gasto anual en aceites y lubricantes

APE = gasto anual en lavado y engrasado.

Se calculan como sigue:

$$APC = (1/RDS)(VPR \times \sum_{i=1}^n DISi)(\text{precio del litro de diesel}) \\ = kmtot \times 473/\text{var}19.$$

donde:

RDS = Rendimiento del diesel (kilómetros/litro)

DISi = Distancia recorrida en cada viaje patrón.

$$APL = (LAC/RAC)(VPR \times \sum_{i=1}^n DISi)(\text{precio del litro de aceite}) \\ = kmtot \times 3000 \times \text{var}21/\text{var}20.$$

donde:

LAC = Litros de aceite (caja y motor) en cada "cambio".

RAC = kilómetros con un mismo "cambio" de aceite.

$$APE = ((\text{costo de lubricación y engrase})/RLE) (VPR \times \sum_{i=1}^n DISi) \\ = kmtot \times 5000/(\text{var}22 \times 1000).$$

donde:

RLE = Kilómetros entre cada servicio de lavado y engrasado.

2.2.2. Varios

$$VGVA = ALV + ARM$$

donde:

ALV = gasto anual en llantas

ARM = gasto anual en reparaciones y mantenimiento.

Estas variables se calcularon como se indica enseguida.

$$ALV = ((EVH-1)4 + 2)(\text{Costo de vulcanización/KLV})$$

$$(VPR \times \sum_{i=1}^n DIS_i)$$

$$= (((var15-1) \times 4) + 2) (48560/(var24 \times 1000)) \times kmtot$$

donde:

EVH = Ejes del vehículo.

KLV = Kilómetros de duración de llantas vulcanizadas.

$$ARM = (PRM)3/2 = (var25 \times 3) \times var4 \times 1000/2 = (var25 \times 3000) \times var4/2$$

donde:

PRM = Pagos por reparación y mantenimiento.

2.3 Intereses.

No se calcularon debido a que, por el descenso de la demanda durante (1983-86), no hubo, prácticamente, compras de unidades nuevas que hubieran implicado el financiamiento.

2.4 Rentas y alquileres.

$$VAGA = ALO \times 12 = var26 \times 12 \times 1000 = var26 \times 12000.$$

donde:

ALO = gasto mensual en arrendamiento.

2.5 Otros

$$ATR = ALI + ATE + ACP + AOH$$

donde:

ALI = gasto anual en comisiones a la línea.

ATE = gasto anual en comisiones a terceros.

ACP = gasto anual en carreteras y puentes.

AOH = gasto anual en gastos administrativos.

Estas variables se calcularon como sigue.

$$ALI = (CLI)(flete)(VPR) = (var18f/100) \times \text{ingrs.}$$

donde:

CLI = Comisiones a la línea, en porcentaje del flete.

$$ATE = (CTE)(flete)(VPR) = (var18g/100) \times \text{ingrs.}$$

donde:

CTE = Comisiones a terceros, en porcentaje del flete.

$$ACP = (PUC)(flete)(VPR) = (\text{var18e}/100) \times \text{ingrs.}$$

donde:

PUC = Pago por uso de carreteras, en porcentaje del flete.

$$AOH = (GAD) \times 12 = \text{var27} \times 12 \times 1000 = \text{var27} \times 12000.$$

donde:

GAD = Gastos administrativos mensuales.

POST SCRIPTUM

El gobierno federal para el periodo 1988-1994 ha estado tomando una serie de medidas con la intención de cambiar la forma en que esta regulado el sector transporte en México. Las primeras de ellas tuvieron lugar en el mes de julio de 1989 y fueron en relación en el autotransporte federal de carga. Como el presente trabajo cubre básicamente el periodo 1952 a 1986, y en el momento en que se hicieron estas reformas ya se encontraba en proceso de edición, no incluye un análisis específico de tales medidas. No obstante, la importancia de éstas y su relación con los temas abordados en varios de los capítulos del presente trabajo han motivado la adición de las siguientes observaciones.

Los cambios más importantes publicados en el *Diario Oficial* se refieren a:

- a) la relativa desregulación de las concesiones (art. 6 del Reglamento,¹
- b) la desaparición de la obligatoriedad de acudir a las centrales de carga (art. 15 del Reglamento),
- c) el uso, bajo contrato, del transporte de los insumos o productos de una empresa que no es la propietaria de los vehículos; así, una empresa no transportista que tiene vehículos para su uso propio puede, mediante permiso otorgado por la Secretaría de Comunicaciones y Transportes (SCT), realizar servicios de transporte para otra (art. 45 del Reglamento).
- d) la desaparición de la anterior estructura de servicios regulares (por ruta) y el especializado por producto, explicados en el capítulo tercero de este trabajo (art. 46 y 4o. transitorio del Reglamento).
- e) la apertura del mercado de servicios de transporte multimodal a las empresas que se constituyan en operadoras de transporte Multimodal según las leyes mexicanas o, siendo internacionales, que

¹ Secretaría de Comunicaciones y Transportes, "Reglamento para el Autotransporte Federal de Carga", *Diario Oficial*, 7 de julio de 1989.

se ajusten a tales leyes (artículos 6 a 9 del Reglamento para el transporte multimodal internacional).² Esto cambia la anterior situación en que se había reservado el transporte multimodal a una sola empresa nacional: la Empresa Mexicana de Transporte Multimodal.

- f) la "flexibilización" de la aplicación de las tarifas, esto es, "las tarifas en vigor para los servicios de autotransporte federal de carga serán de competencia" (artículo primero del acuerdo por el que se determinan zonas de competencia todas las carreteras de jurisdicción federal).³
- g) la eliminación de los requisitos de "perforación de cartas de porte, conocimientos de embarque, boletos, facturas o documentos similares" (oficio de la SCT del 10 de julio).⁴
- h) la eliminación de los comités de ruta, comités estatales o regionales y comités técnicos de autotransporte federal de la SCT establecidos el 24 de noviembre de 1977, como parte del Programa de Desarrollo del Autotransporte Federal 1977-1982.⁵
- i) la regularización de los transportistas que trabajaban sin concesión ni permiso (instructivo del 31 de julio).⁶

La evaluación de las anteriores medidas requiere un análisis detallado de las condiciones y formas en que se están dando y, en algunos aspectos, un tiempo suficiente para apreciar el impacto real que tendrán en el desempeño de las empresas de autotransporte. No obstante, parece evidente que, según los resultados obtenidos en el presente trabajo, las medidas tienen una serie de aciertos y deficiencias, entre los que destacan los siguientes.

² Secretaría de Comunicaciones y Transportes, "Reglamento para el Transporte Multimodal Internacional", *Diario Oficial*, 7 de julio de 1989.

³ Secretaría de Comunicaciones y Transportes, "Acuerdo por el que se determinan zonas de competencia todas las carreteras de jurisdicción federal, *Diario Oficial*, 10 de julio de 1989.

⁴ Secretaría de Comunicaciones y Transportes, "Oficio circular por el que se suprime la perforación de las cartas de porte, conocimientos de embarque, boletos, facturas o documentos similares", *Diario Oficial*, 10 de julio de 1989.

⁵ Secretaría de Comunicaciones y Transportes, "Acuerdo por el que se deja sin efecto alguno el acuerdo de fecha 9 de noviembre de 1977 publicado el 24 de dicho mes y año. . .", *Diario Oficial*, 10 de julio de 1989.

⁶ Secretaría de Comunicaciones y Transportes, "Instructivo para la obtención de permisos de transporte federal de carga y servicios de carga por titular", *Diario Oficial*, 31 de julio de 1989.

1. *El grado y la forma de desregulación*

Algunas de las medidas parecen estar justificadas puesto que permiten eliminar condiciones que propiciaban la falta de competencia. Tal es el caso de la distinción entre servicios de transporte especializados y servicios regulares o de ruta que, como se detalló en el capítulo tercero, implicaban una falta de sustituibilidad y hacían que los usuarios se vieran limitados en sus posibilidades de elección. La misma situación se encontraba con la obligatoriedad de usar las centrales de carga y aceptar los "roles" que en ellas se fijaban para usar determinadas líneas aun cuando los usuarios tuvieran otras preferencias. Así, es de esperar que las empresas de transporte se vean precisadas a mejorar el servicio que ofrecen, pues ahora corren el riesgo de no ser seleccionadas por los que anteriormente eran usuarios cautivos. Sin embargo, debe también tenerse presente que las medidas de regulación en las centrales de carga, por ejemplo, fueron introducidas con la intención de introducir orden y evitar excesivos conflictos entre transportistas, fijar un lugar preciso para la carga y descarga con las instalaciones apropiadas y evitar molestias a los vecinos de las empresas. De igual manera, la introducción de restricciones para crear servicios especializados o en rutas también restringidas tenían evidentes ventajas en los aspectos de orden, regularidad, seguridad, estabilidad, etc., así como una potencial profundización de normalización y adecuación de vehículos y demás servicios de transporte.

Entonces, una total desregulación podría provocar, al mismo tiempo que una mayor competencia, un eventual regreso a las condiciones de relativa anarquía anteriormente existentes. Evidentemente, el anterior dilema descansa en el grado y la forma en que se lleve a cabo la desregulación. Así, parece más apropiado combinar una situación en la que el usuario tenga libertad en la selección del tipo de servicio y empresa, con una regulación más estricta de las condiciones en que se realiza el servicio, pues la experiencia anterior indica que las "fuerzas del mercado", o más explícitamente las condiciones de competencia, no bastan para obligar realmente a los transportistas a usar mejores tecnologías, acordes con el tipo de producto y camino, o a no causar daños y molestias a terceros.

2. *La profesionalización del servicio*

Una ausencia notoria en los nuevos ordenamientos, debida probablemente a la encomiable intención de simplificar trámites y regulaciones aparentemente innecesarias, consiste en que no hay una exigencia acerca del nivel de conocimientos que realmente tienen los gerentes

o propietarios de las empresas de transporte sobre diversos aspectos como son, entre otros: métodos adecuados de carga, estiba y distribución de la carga dentro de los vehículos; métodos de optimización de las redes de distribución; aseguramiento y tramitación de reclamaciones de daños; leyes laborales y fiscales; capacidad administrativa; técnicas de mantenimiento, o incluso salvamento en caso de siniestros, etcétera.

Resulta interesante observar que en este aspecto el proceso de desregulación del transporte carretero en México se diferencia de los esquemas desregulatorios de Inglaterra y de los Estados Unidos de América, de los que parece tener influenciado. En el caso de Inglaterra, el transporte carretero a grandes distancias (*road haulage*), que fue originalmente regulado en forma estricta por la Carriers Licensing en 1933, se desreguló casi completamente por medio de la "Transportation Act" de 1968.⁷ Sin embargo, el requisito que fue no sólo respetado sino incluso enfatizado por el proceso británico de desregulación, fue el tocante a la necesidad de demostrar, mediante rigurosos exámenes, la competencia profesional.⁸ De hecho, este requisito, junto con el de buena reputación, es aceptado como uno de los puntos de partida (y el menos discutido dentro de la European Community's Common Transport Policy) para la homogeneización del transporte europeo con miras a la integración económica de la Comunidad Económica Europea en 1992.⁹

En el caso del transporte carretero de los EEUU (*the truck industry*) la desregulación tuvo lugar en 1980 con la Motor Carrier Act. (MCA). Sin embargo, la desregulación no fue total. Como resalta el estudio de Button y Chow,¹⁰ la Motor Carrier Act no eliminó la regulación de entrada a la industria o de las tarifas, sino sólo cambió los criterios mediante los cuales se implantarían los controles. La Inter-state Commerce Commission tiene un alto grado de discrecionalidad en la interpretación de la MCA. En ese sentido, aunque no es un requisito tan importante como la demostración de necesidad, el contar con una buena reputación o aceptable nivel de preparación técnica para otorgar el servicio representan factores importantes para el otorgamiento de los permisos para prestar el servicio.

Cabe entonces insistir en la necesidad de introducir el requisito de demostrar la competencia profesional para todos aquellos que tie-

⁷ The Independent Committee of Inquiry on Transport Road Haulage, *Final Report of the Committee*, 1979; HMSO, Londres.

⁸ *Ibid.*, p. 8.

⁹ Button, K. y Chow, G. *Road Haulage Regulation: A comparison of the Canadian, British and American Approaches*, mimeo., 1982.

¹⁰ *Ibid.*, p. 8.

nen o aspiran a un permiso o concesión para realizar el transporte público de carga, sea de manera temporal o permanente. Dada la escasez real de recursos humanos (aunque ya hay instituciones de educación media y superior que tienen especialidades que podrían ayudar a satisfacer tales necesidades) podría empezarse por realizar cursos intensivos obligatorios impartidos en las delegaciones estatales de la SCT.

3. La falta de control sobre algunos factores importantes para garantizar la prestación del servicio en condiciones adecuadas para los usuarios o sin evasión de responsabilidades sociales

Otros elementos que no han sido explícitamente contenidos en los cambios recientes de la política nacional de transporte, son los que se refieren a:

- el control de las condiciones de trabajo (y, en especial, de las jornadas de trabajo de los conductores),
- la vigilancia del pago de impuestos,
- la comprobación de la capacidad financiera (suficiente para enfrentar los gastos de mantenimiento, operación, remplazo de equipo, pago de daños a terceros, etc.),
- el registro de la operación.
- el buen estado de las instalaciones para carga y descarga o para mantenimiento, tratando de que no provoquen contaminación, obstrucción o molestias a los residentes de la zona.

Este tipo de controles, al igual que los comentados en el punto anterior, se han visto como algunos de los más importantes a vigilar por los sistemas regulatorios del transporte carretero, aún por los sistemas menos regulados como es el caso británico. El especial interés por este tipo de elementos de regulación se explica por en relación que tienen con aspectos como son la seguridad, el trato equitativo entre *transportistas* o entre éstos y otros contribuyentes, los costos externos, etc. Es claro que varios de esos elementos, dado su carácter de costos externos, no necesariamente entran en consideración en las decisiones que, aún bajo condiciones de competencia, toman las empresas de transporte y obligan a mantener una regulación estricta.

4. La eliminación de los comités de ruta

Como se señaló en los capítulos dos y tres del presente trabajo, el Programa de Desarrollo del Autotransporte Federal, 1977-1982¹¹

representó, en diversos aspectos, un indudable avance para la mejor organización del transporte carretero. En particular, fueron creados los comités de ruta, que eran consultados para los casos de otorgamiento de concesiones. Esto se hacía con el evidente propósito de evitar la duplicación de servicios en rutas que ya estuvieran siendo atendidas por otros transportistas. Sin embargo, tales comités provocaron una verdadera restricción para la entrada de nuevos competidores.¹² Según lo señalado por el actual secretario de Comunicaciones y Transportes de México, “en 14 años de existencia de los comités de ruta no se dio una nueva ruta”.¹³ Como es claro, la desaparición de los comités de ruta era una condición necesaria para incrementar la competencia. Sin embargo, tal medida no representa una condición suficiente para garantizar un incremento de la eficiencia en el servicio. En realidad, existe el riesgo de que, como ha sucedido en otros países que han desregulado el transporte carretero,¹⁴ exista una gran inestabilidad en la industria con una tasa demasiado alta de bancarrotas, exceso de capacidad, disminución de los salarios reales de los trabajadores, etc. Si se considera que, como fue señalado en el capítulo dos, la situación financiera *actual* de muchas empresas de transporte mexicanas es muy difícil, debido a la crisis económica y su secuela de disminución de la demanda, entonces parece probable que se presente en nuestro país una gran inestabilidad en el subsector carretero, un incremento de capacidad ociosa (que puede traducirse en un aumento de tarifas), una excesiva concentración del mercado de servicios de transporte carretero en unas pocas empresas (lo cual no sucede en la actualidad —ver capítulo cuatro—) y una disminución de la ya de por sí mala situación laboral en el transporte carretero (ver capítulo uno).

Este temor puede carecer de importancia o fundamento si, en el largo plazo, la inestabilidad desaparece quedando sólo las empresas realmente capaces de enfrentar mayor competencia (en una cantidad que evite la aparición “natural” de monopolios) ofreciendo un nivel de servicio adecuado a las necesidades de los usuarios (lo cual no sucede en la actualidad —ver capítulo cuatro—) y se logra un volumen

¹¹ Secretaría de Comunicaciones y Transportes, *Programa de Desarrollo del Auto-transporte Federal, 1977-1982*, México, 1977.

¹² Andrés Caso Lombardo, “Modernización del Sector Comunicaciones y Transportes”, Ponencia presentada en el Instituto Nacional de Administración Pública, A.C., el 2 de agosto de 1989, en la ciudad de México.

¹³ *Ibid.*, p. vi.

¹⁴ Mackie *et al.*, *The British Industry and the European Community*, Institute for Transport Studies, The University of Leeds, Ed. Gower, 1987.

de ingresos que beneficie a los trabajadores. Es clara la conclusión de que habrá que evaluar o "monitorear" el comportamiento de la estructura de la rama, el nivel de servicio ofrecido a los usuarios y las condiciones laborales de los trabajadores del transporte carretero.

5. *La flexibilización de las tarifas*

Éste es uno de los puntos que parecen mejor diseñados e instrumentados dentro de los cambios descritos. Al permanecer la estructura tarifaria como referencia no obligatoria se introduce un elemento de competencia que incluso ya se presentaba en la práctica (ver capítulo uno). Quizás sólo sea conveniente fijar, en algunos casos donde se tengan evidencias de la posibilidad de que haya competencia ruinosa o desleal entre empresas o abuso por la falta real de competencia, niveles mínimos y máximos obligatorios para el cobro a los usuarios.

Por otra parte, según los resultados de las encuestas realizadas dentro del presente trabajo, parece probable una disminución del nivel promedio de cobro a los usuarios. Nuevamente, habrá que evaluar, periódica y diferenciadamente por región y tipos de servicio, si realmente se presenta dicho fenómeno.

6. *El riesgo de que las "fuerzas del mercado" no conlleven hacia un equilibrio regional o provoquen un perfil intermodal ineficiente*

Aunque la desregulación emprendida en el autotransporte representa un cambio radical en la tendencia observada hasta 1988, no constituyó una sorpresa. Ya en un documento elaborado a fines del anterior sexenio,¹⁵ se afirmaba que la "situación actual de la economía, aunada al reconocimiento gradual de las tendencias mundiales que se consolidan en el transporte de carga, ha propiciado que el sistema de transporte de carga de México abandone paulatinamente el enfoque preferencial complementario bajo el que se ha desarrollado hasta fechas recientes y evolucione siguiendo un esquema de tipo competitivo integrado que ya es visible en algunos casos específicos".¹⁶ En otros términos, se estaba sugiriendo el paso a un nuevo esquema que propiciara más la competitividad. Una crítica que se puede hacer al anterior planteamiento es que deja la idea de que el transporte carre-

¹⁵ Díaz Díaz, D. e Izquierdo, R., *Transporte de Carga en México: opciones de desarrollo*, Secretaría de Comunicaciones y Transportes y Asesoría de la Presidencia de República, México, julio de 1988.

¹⁶ *Ibid.*, p. 39.

tero, incluso el mundial, tiene un comportamiento propio, esto es, casi independiente de las políticas estatales. Esta visión no es del todo exacta. Primeramente, la tendencia a la desregulación no es generalizada ni aún en los países del llamado Primer Mundo: Francia y Alemania Federal tienen una fuerte regulación del transporte carretero, sobre todo para prevenir la competencia de éste con el ferrocarril, y para estos países la modernización del transporte es más una cuestión de mejora tecnológica en infraestructura, vehículos y organización, que una eventual desregulación. Por otra parte, cabe señalar que es un documento inglés el que reconoce que, en el fondo del debate sobre las modalidades de regulación o desregulación del transporte carretero europeo, las diferencias se explican por el choque entre el enfoque "anglosajón" de maximización de ganancias (evidentemente, más proclive a la desregulación) y el enfoque "social" de maximización del bienestar colectivo.¹⁷

Como es evidente, ambas posturas implican una definición muy clara del papel que el estado se asigna en la conducción del proceso de desarrollo de los sistemas de transporte. De la lectura del Plan Nacional de Desarrollo 1989-1994¹⁸ se deduce que la política nacional de transporte que el estado mexicano actual tiene proyectada, está concentrada en la construcción de infraestructura (con participación privada, en algunos casos) y en la prevención de condiciones que favorezcan los monopolios. Resulta claro que las acciones emprendidas en el año de 1989 son congruentes con esta postura que deja el desarrollo del servicio de transporte más en manos de la competencia entre empresas que en un esfuerzo de planeación, aunque aún es posible que el estado pueda desarrollar acciones para promover el desarrollo del transporte carretero en aquellas actividades estratégicas de la economía.

En relación con lo anterior, resurge el problema comentado en el capítulo quinto referente a la intención de contar con un perfil intermodal de costos mínimos, esto es, aquella combinación de modos de transporte que explote más eficientemente las características tecnológicas de cada modo de transporte.¹⁹

La postura asumida en el capítulo quinto se puede sintetizar como una inclinación a que el estado intervenga fuertemente en el sector transporte mediante inversión, regulación y prestación directa

¹⁷ Mackie *et al.*, p. 85.

¹⁸ Secretaría de Programación y Presupuesto, *Plan Nacional de Desarrollo, 1989-1994*, México, 1989.

¹⁹ Este objetivo fue incluso definido como prioritario por el National Transport Policy Committee de la India en su reporte publicado el Gobierno de la India en 1980.

del servicio para orientar el perfil actual hacia uno de menores costos totales. Dejar a las fuerzas del mercado dicha tarea implicaría la desaparición de toda clase de distorsiones que actualmente se presentan, principalmente en lo que se refiere a subsidios directos e indirectos. Sin embargo, como es evidente, independiente a todos los problemas teórico-metodológicos que esto implica (por ejemplo, para asignar los costos causados realmente por cada usuario, bajo condiciones de costos comunes),²⁰ otros problemas tienen una naturaleza política, dada la resistencia que pudiera esperarse por parte de las personas o empresas acostumbradas a contar con las ventajas que las distorsiones les proporcionan.

En síntesis, aun cuando algunas de las medidas comentadas parecen ser, en lo general, adecuadas, existe la posibilidad de que se tomen algunas otras que incluso eran inexistentes cuando había regulación tarifaria formal y el rígido régimen de concesiones y permisos por ruta y especialización. En particular, habrá que tomar en cuenta las regulaciones que garanticen o promuevan la elevación de la calidad del servicio.

²⁰ Probablemente, la mejor exposición de tales problemas se encuentra en el libro *Economics of public transport*, del autor C.A. Nash, ed. Longman, 1982, capítulo tres.

Este libro se terminó de imprimir
en abril de 1992 en los talleres de
Grupo Edición, S.A. de C.V.
Xochicalco 619, Col. Vértiz-Narvarte,
03600 México, D.F.
Se imprimieron 1 000 ejemplares
más sobrantes para reposición.
Cuidó la edición el Departamento de Publicaciones
de El Colegio de México.

PROCIENTEC
Programa sobre Ciencia,
Tecnología y Desarrollo

La investigación que Víctor Islas realiza en este libro consiste en una evaluación del desempeño del sector transporte en México y sus efectos sobre el resto de la economía. Desde los informes de las misiones del Banco Mundial de 1964 y 1970 no se había vuelto a emprender una investigación de este tipo sobre el sector transporte. El presente estudio se concentra en la red de transporte interurbano de carga (carretero, ferroviario, aéreo y marítimo) y permite llegar a conocer la estructura económica del sector a través de los datos recogidos por la encuesta entre empresas transportistas y usuarios de los diferentes modos de transporte. De esta manera la competencia entre ellos se analiza a partir de la evidencia empírica, que generalmente ha estado ausente en el análisis de dicho sector.



0087



EL COLEGIO DE MÉXICO