

ISSN 0188-7297



Certificado en ISO 9001:2000‡

SECRETARÍA DE
COMUNICACIONES
Y TRANSPORTES



“IMT, 20 años generando conocimientos y tecnologías para el desarrollo del transporte en México”

DIAGNÓSTICO DE LA INFORMACIÓN DISPONIBLE Y NECESARIA PARA FINES DE PLANEACIÓN DEL SISTEMA DE TRANSPORTE

Eric Moreno Quintero

Publicación Técnica No 308
Sanfandila, Qro 2007

SECRETARÍA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES

INSTITUTO MEXICANO DEL TRANSPORTE

**Diagnóstico de la información disponible
y necesaria para fines de planeación del
sistema de transporte**

Publicación Técnica No 308
Sanfandila, Qro, 2008

Créditos y agradecimientos

Este estudio surgió como una participación conjunta de la Dirección General de Planeación (DGP) de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes (SCT) y la Coordinación de Integración del Transporte (CIT) del Instituto Mexicano del Transporte (IMT) en algunas reuniones de trabajo entre finales de 2006 y principios de 2007, en las que se identificó la relevancia de la información en el proceso general de planeación del sistema nacional de transporte.

El trabajo fue desarrollado por Eric Moreno Quintero, José Arturo Pérez Sánchez, y José Antonio Arroyo Osorno, investigadores de la CIT; recibiendo además las sugerencias y comentarios de Roberto Aguerrebere, Coordinador de la CIT.

El estudio fue financiado parcialmente por la DGP, en particular en lo relativo a viáticos para realizar entrevistas a diversas dependencias de la SCT; y su contenido se desarrolló en apego a la propuesta técnico-económica acordada entre la DGP y la CIT.

La DGP ofreció una retroalimentación constante con las participaciones de Abel Contreras Zazueta, Director de Planeación Regional; Gerardo Villa Ruiz, Subdirector de Análisis Regional; y Óscar Reyes Sánchez, Jefe del Departamento de Análisis de Programas Presupuestales.

El equipo de trabajo de la DGP sugirió incluir y revisar el desarrollo de un mapa conceptual para el sistema de información para planeación; y participó activamente en la discusión sobre indicadores, proporcionando además acertadas sugerencias e ideas sobre el enfoque de planeación prospectiva.

El equipo de trabajo del IMT configuró el cuerpo general del estudio, realizando además las entrevistas a diversas instancias de la SCT; el análisis comparativo del caso norteamericano; el diagnóstico de la situación actual; y el desarrollo del mapa y del marco conceptual para el sistema de información para la planeación del sistema nacional del transporte.

La versión definitiva del trabajo fue revisada, comentada y aceptada por la DGP, luego de un cuidadoso análisis para confirmar el apego al contenido de la propuesta técnico-económica acordada conjuntamente entre la CIT y la DGP.

Contenido

Resumen	iii
Abstract	v
Resumen ejecutivo	vii
1. Introducción	1
2. La planeación del transporte	3
2.1 El análisis racional de la planeación	3
2.2 La planeación del transporte en México y en países industrializados	15
2.3 La relevancia de los datos para planeación: el caso norteamericano como referencia	24
3. Las fuentes de información en México	31
3.1 La información oficial de la SCT	31
3.2 Fuentes adicionales	41
3.3 Comparaciones con países desarrollados	48
4. Diagnóstico de la situación actual	67
4.1 Características de la información existente y disponible	67
4.2 Información faltante para una estructura de datos básica para la planeación del sistema nacional de transporte	72
5. Estrategias para desarrollar la estructura de datos básica para la planeación del sistema nacional de transporte	79
5.1 Los datos requeridos, y los aspectos de organización	79
5.2 La obtención de la información faltante	84
6. Bases para un sistema de información para planeación	93
6.1 Datos y necesidades de información	93
6.2 Un marco conceptual para el sistema de información para la planeación del transporte	98
7. Conclusiones y recomendaciones	103
Bibliografía	113
Anexo A Cuestionarios de las entrevistas sobre la situación actual de la información disponible	117
Anexo B Nota sobre imputación de datos	122

Resumen

La planeación del transporte, siendo un proceso que busca mejorar el desempeño de los sistemas de transporte y guiar su evolución hacia los objetivos planteados por los planificadores, depende críticamente de la información y de los datos que lo alimentan.

En este trabajo se revisan tanto el proceso general de planeación del transporte en México como la existencia, el uso y la disponibilidad de las fuentes de información actuales que lo alimentan.

Luego de examinar los conceptos básicos de la planeación racional, la planeación estratégica y la planeación prospectiva, se revisa el estado actual de las fuentes de información, describiendo la práctica cotidiana de obtención de datos; su clasificación; su organización, y las dificultades asociadas a la escasez y a la inexistencia de información.

Mediante un examen comparativo de la práctica de planeación del transporte en dos países que han logrado buenos avances en el tema: Gran Bretaña y los Estados Unidos, se identifican varias similitudes y algunas ideas que pueden ser oportunidades de desarrollo para el caso mexicano.

Para el análisis se realizaron entrevistas a diversas dependencias del sector, complementando con la revisión de diversas fuentes de información sobre el transporte en México.

Con base en los resultados encontrados y la documentación colectada, en el trabajo se identifican los elementos básicos para desarrollar un sistema de información para la planeación del sistema nacional de transporte, y se propone un marco de referencia basado en un mapa conceptual del sistema de información que permite guiar las acciones necesarias para construir este sistema.

Finalmente, el estudio presenta sus conclusiones, donde se describen varias recomendaciones encaminadas a apoyar el desarrollo e implementación de un sistema de información para la planeación del sistema nacional de transporte en México.

Abstract

Transport planning, by being a process that looks for the improvement of transport system performance leading the system's evolution towards the objectives posed by planners, depends critically on the information and data feeding it.

In this work, a review of the general transport planning process in Mexico, as well as the existence and the current usage and accessibility of the information sources feeding this process is done.

After summing up some basic planning concepts, i.e. the rational one, the strategic one and the prospective one, the present status of the information sources is examined, describing the current practices as to obtain data, sorting and organizing data and the issues about data scarcity or lack of information.

Based on a comparative examination of the transport planning practices in two countries with well known advances in the subject: the Great Britain and the United States, several similarities are identified as well as some ideas that may be opportunities to develop in Mexico.

As to develop the analysis, several official transport dependencies were interviewed and supplementary transport information sources in Mexico were examined.

Based on the findings and the collected documentation, this work identifies the basic elements needed to develop an information system for the planning of the National Transportation System, and proposes a framework based on a conceptual map of this information system that provides guidance for the activities required in order to build this system.

Finally, this work shows some conclusions, where several recommendations are described to support the development and implementing of an information system for the planning of the National Transportation System in Mexico.

Resumen ejecutivo

El proceso de planeación del transporte y sus alcances dependen fuertemente de los datos y de la información que lo alimentan. La diversidad de fuentes de información, formatos usados, niveles de agregación, métodos de colecta y depuración y su frecuencia de obtención; contrastados con las necesidades y prioridades de la planeación plantean la conveniencia de revisar dichas fuentes para caracterizarlas, y determinar la información disponible, la faltante y la de utilidad potencial en el corto y mediano plazos. Este trabajo revisa el proceso general de planeación del transporte en México, y las fuentes de datos actuales, para determinar la oferta disponible, sus características, los datos faltantes, y las fuentes potenciales de adquisición en el corto o mediano plazos.

El capítulo 1 introduce la problemática general de la calidad de los datos para planeación y las cuestiones de su escasez o inexistencia, señalando las prácticas usuales de estimación de datos y el uso de valores de referencia para hacer pronósticos y modelado del sistema de transporte. Se describe también la práctica en países industriales avanzados donde hay notables esfuerzos para mejorar la colecta y tratamiento de datos de los sistemas de transporte, con la consecuente mejora de los pronósticos y el logro de los objetivos de sus sistemas de transporte.

El capítulo 2 revisa los conceptos de la planeación racional, enfatizando los aspectos de interés y de aplicación particular para los sistemas de transporte. Dos enfoques se encontraron como relevantes en el campo del transporte:

a) La *planeación estratégica*, orientada al desarrollo futuro de una organización, centrada en tres preguntas básicas: 1) ¿qué hace la organización?; ¿qué satisface?; 2) ¿para quién lo hace?; y 3) ¿cómo lo lleva a cabo?, ¿con qué funciones y tecnología?. Estas preguntas se ligan a la *misión* y *visión* de la organización, en la que la *misión* resume el quehacer de la misma, indicando su propósito y el por qué de su existencia; mientras que la *visión*, describe hacia dónde desea llegar en el futuro, generalmente con postura optimista. El horizonte de planeación estratégica típico es de tres o cinco años; aunque algunas organizaciones se extienden hasta periodos de 20 años.

b) La *planeación prospectiva*; que es un proceso de planeación a muy largo plazo. En este enfoque, la planeación es un proceso para conocer inteligentemente el futuro, concebir futuros alternativos, y de entre ellos seleccionar el mejor para construirlo estratégicamente. Sus objetivos básicos se resumen en:

1. Generar visiones alternativas de futuros deseados.
2. Proporcionar impulsos para la acción.
3. Promover información relevante, bajo un enfoque de largo alcance.
4. Hacer explícitos escenarios alternativos de futuros posibles.
5. Establecer valores y reglas de decisión para alcanzar el mejor futuro posible.

Se hace referencia a la toma de decisiones racional basada en el uso de modelos, que en el transporte lleva al *paradigma de las cuatro etapas* (Four Step Model) muy usado en diversos modos de transporte: a) generación de viajes; b) distribución de viajes; c) selección de modo, y d) asignación de viajes.

El capítulo 2 también revisa las bases de los procesos de planeación en México y en dos países industrializados: Gran Bretaña y los Estados Unidos.

- Para México, se relacionan el Plan Nacional de Desarrollo 2007–2012 (PND); el Programa Sectorial de Comunicaciones y Transportes 2007–2012 (PS); y el Plan Nacional de Infraestructura 2007–2012 (PNI). La misión y visión de la SCT, coinciden en general con los objetivos de estos planes y programas. Cabe hacer notar que el PNI, apenas fue anunciado formalmente el 19/jul/07, y que el Programa Sectorial se espera se encuentre listo para el primer informe de Gobierno de la presente administración.
- Para Gran Bretaña, se referencia el libro blanco *Transport Ten Year Plan 2000* (DfT, 2007b) con la postura británica de “...salvaguardar el medio ambiente y desarrollar una política de transporte integrado para afrontar los problemas de congestión y contaminación.” El documento reconoce que luego de décadas de poca inversión y demanda de transporte creciente, era necesario un nuevo enfoque y un compromiso *a largo plazo*. La estrategia principal del Plan de Diez Años se dirige a los problemas de congestión y la contaminación ambiental resultante en todos los modos a fin de que los usuarios tengan más opciones para viajar. Es una estrategia para invertir en el futuro, y generar prosperidad con un ambiente mejorado. Las líneas básicas de esta estrategia son:
 - Transporte integrado. Significa concebir el sistema de transporte globalmente, buscando solucionar problemas específicos evaluando todas las opciones.
 - Asociaciones públicas y privadas. Significa tener al sector gubernamental y al privado colaborando más estrechamente para impulsar las inversiones necesarias.
 - Generación de nuevos proyectos. Significa modernizar las redes de transporte para que sean más extensas, más seguras, más limpias y más rápidas.
- Para los Estados Unidos, se referencia el Context Sensitive Solutions, (CSS), enfoque de Soluciones Sensibles al Contexto que busca equilibrar las necesidades de movilizar los vehículos con eficiencia y seguridad, con otros objetivos deseados, como la preservación de sitios históricos; la sustentabilidad del medio ambiente; y la creación de espacios vitales públicos.

El enfoque CSS se adoptó en la legislación federal norteamericana como guía en los nuevos diseños carreteros; y para el año 2003 la Administración Federal de Carreteras (Federal Highway Administration, FHWA) anunció,

bajo uno de sus tres *Objetivos Mínimos Vitales (Vital Few Objectives)* – La Racionalidad y Responsabilidad Ambientales (Environmental Stewardship and Streamlining) – la meta de integrar el CSS en todos sus departamentos de transporte estatales, para septiembre de 2007.

La última sección del capítulo 2 resume la experiencia norteamericana de los años 1990 en la problemática de conformar un sistema nacional de información para la planeación del transporte nacional, dadas las carencias e ineficiencias detectadas con los sistemas en marcha en aquel entonces. Esta experiencia generó diversas ideas en los Estados Unidos para mejorar los flujos de información y los procesos de adquisición y tratamiento de datos, en particular para movimientos intermodales. De estos esfuerzos surgieron el Bureau of Transport Statistics, y otras iniciativas que han mejorado sensiblemente el sistema de información del transporte norteamericano.

Debido a la similitud del caso norteamericano con la circunstancia actual en México, esta sección se incluyó como un caso de estudio que puede aportar ideas y experiencias de interés en la discusión para integrar un sistema nacional de datos para la planeación del transporte en México.

El capítulo 3 describe las fuentes de información en México, comenzando con las de carácter oficial en la SCT, básicamente las Direcciones Generales de las Subsecretarías de Infraestructura y de Transporte, y en la Coordinación General de Puertos y Marina Mercante y las aportaciones de CAPUFE, SENEAM, y la PFP.

Se muestran tablas que resumen los datos del Anuario Estadístico de la SCT indicando las fuentes responsables de la información. Se revisan brevemente también los objetivos en el Manual de Organización para cada fuente responsable de la información difundida en el Anuario Estadístico, como un primer paso para identificar aquellos objetivos ligados a tareas de planeación.

La sección 3.2 menciona las fuentes adicionales de información para el sistema de transporte, a saber:

1. El INEGI, con los censos de transporte.
2. La Dirección General de Servicios Técnicos, con datos de aforos y estudios de origen-destino.
3. El Instituto Mexicano del Transporte, con tres estudios estadísticos anuales (manual estadístico; estudio de campo del autotransporte; y anuario de accidentes).
4. La empresa PIERS, con datos de movimientos de carga en puertos mexicanos, que dan algunos detalles de sus formas de operar.

En relación al marco de planeación estratégica, se resume la situación actual de declaraciones de misión; visión; objetivos y funciones en cada una de las entidades subordinadas difundidas en Internet. En la tabla que sigue, se muestra el resultado de las consultas a las páginas web de las entidades subordinadas mencionadas entre junio y julio de 2007.

La tabla muestra que en varias de ellas aún falta por concluir el ejercicio completo de planeación estratégica para generar las misiones, visiones y objetivos estratégicos que guíen el correspondiente proceso de planeación.

Entidad / entidad subordinada	Declara misión y visión	Declara objetivos, funciones	Entidades subordinadas con actividad de planeación
Coordinación General de Planeación y Centros SCT	No	Objetivo y atribuciones	* Dirección General de Planeación * Dirección General de Evaluación
- Dirección General de Planeación	No	Atribuciones	* Dirección General Adjunta de Planeación * Dirección de Planeación Regional * Dirección de Planeación Sectorial
- Dirección General de Evaluación	No	Atribuciones	---
- Centros SCT	No	Atribuciones	* Unidad de Planeación y Evaluación (excepto Chiapas y Guerrero)
Subsecretaría de Infraestructura	No	Objetivo y funciones	---
- DG de Carreteras Federales	Sí	Objetivos	---
- DG de Conservación de Carreteras	Sí	Atribuciones	* Dirección de Planeación y Evaluación * Subdirección de Planeación
- DG de Servicios Técnicos	No	No	---
- Dirección General de Desarrollo Carretero	Sí	Objetivos	* Coord. Téc. de Planeación de Infraes. Carret. * Subdirección de Planeación y Análisis de Proyectos * Coordinación de Planeación y Gestión de Carreteras en Operación * Dirección de Planeación Operativa
Subsecretaría de Transporte	No	Objetivo y funciones	---
- DG de Aeronáutica Civil	Sí	No	---
- DG de Autotransporte Federal	No	Objetivo y funciones	* Dir. Gral. Adjunta de Planeación y Desarrollo * Subdirección de Planeación
- DG de Transporte Ferroviario y Multimodal	Sí	Objetivos	* Dirección de Planeación y Proys. Ferroviarios * Subdir. de Planeación y Estudios Técnicos
- DG de Protección y Medicina Preventiva en el Transporte	Sí	Objetivos	* Dirección de Planeación y Operación * Subdirección de Planeación y Desarrollo
- SENEAM	Sí	Objetivo	---
Coordinación General de Puertos y Marina Mercante	Sí	No	* Unidad de Planeación Estratégica Marítimo Portuaria * Subdirección de Planeación Estratégica
- Dirección General de Puertos	Sí	Objetivos	---
- DG de Marina Mercante	Sí	Objetivos estratégicos	---
- DG de Fomento y Admón. Portuaria	Sí	No	---

Cabe hacer notar que en las entrevistas realizadas a varias de las entidades se observó material impreso (posters, folletos) conteniendo información sobre la Misión y la Visión, que seguramente estaría en proceso de transferirse al ambiente de Internet de estas entidades

La sección 3.2 revisa la organización de los procesos de generación de datos y estadísticas de transporte en: Gran Bretaña, Estados Unidos y Canadá, considerados de interés por ser pioneros en desarrollo de estudios y metodologías para el transporte a nivel mundial.

Para Gran Bretaña, se identifica al Department for Transport (DfT) como el responsable del sistema nacional de transporte. Además de revisar los objetivos centrales del DfT, se menciona también su principal producto estadístico: *Transport Statistics for Great Britain (TSGB)*, cuya última edición es la de 2006, y se describe resumidamente su contenido. También se revisan los progresos reportados en la generación de la serie de *indicadores clave de accesibilidad* (Core Access Indicators).

Los indicadores británicos son una serie de medidas de accesibilidad al transporte público, la caminata y la bicicleta (donde sea aplicable) a siete servicios requeridos por la población: a) escuelas primarias; b) escuelas secundarias; c) planteles de educación media y superior; d) visitas médicas; e) viajes a hospitales; f) viajes de compras; y g) viajes al trabajo. Cabe señalarse que el DfT, en referencia al Código de Prácticas de las Estadísticas Nacionales (National Statistics Code of Practice) declara que los indicadores presentados se catalogan como “Estadísticas Experimentales”, y no “Estadísticas Nacionales” ya que a la fecha todavía hay limitaciones importantes en la calidad de los datos usados.

Para los Estados Unidos se revisa brevemente el Plan Estratégico del Department of Transport (DOT) y se identifica al Bureau of Transport Statistics (BTS) como el responsable de las tareas de colecta de información y de compilación de estadísticas. Se revisan también los objetivos estratégicos, así como las metas y las medidas de desempeño asociadas a este Plan Estratégico.

La misión que declara el BTS consiste en: “Llevar el liderazgo en el desarrollo de datos e información del transporte con alta calidad, y fomentar su uso eficaz en la toma de decisiones tanto en el sector público como en el privado”, y su principal publicación es la National Transportation Statistics (NTS) cuya última versión es la de 2007. Los indicadores de desempeño (Transportation Indicators) propuestos por el BTS también se revisan en esta sección, haciendo una descripción resumida de sus contenidos y criterios.

En Canadá se identifica a Transport Canada (TC) como responsable del sistema de transporte nacional, y a Statistics Canada (SC) como una agencia gubernamental que apoya y amplía la generación de estadísticas del transporte de Transport Canada. La principal publicación de Transport Canada es el reporte anual *Transportation in Canada*, cuya última versión es la de 2006, y cuyo contenido se resume brevemente en la sección 3.3, junto con un análisis básico de los *indicadores de progreso* de Transport Canada, tanto para el sistema de transporte como para el desarrollo institucional del propio Transport Canada

Al final del capítulo 3 se resumen las analogías y diferencias del caso de México con los de los países revisados, notándose que en nuestro país se ha seguido un desarrollo en las mismas líneas que las de dichas naciones, pero que aún falta bastante por hacer para tener un esquema de planeación estratégica integrado, así como en tener una entidad independiente dedicada a administrar la generación de datos e información del sistema nacional de transporte.

El capítulo 4 describe el estado de la situación actual, comenzando con la información existente y disponible, con base en una serie de entrevistas realizadas a cinco dependencias de la SCT:

- La Dirección de Estadística y Geografía (DEG), de la Dirección General de Planeación, SCT
- La Subsecretaría de Transporte (SST)
- La Subsecretaría de Infraestructura (SSI)
- La Subdirección de Desarrollo e Innovación Tecnológica (SDIT) de la Coordinación General de Puertos y Marina Mercante (CGPMM)
- La Dirección de Coordinación y Transporte Multimodal, de la Dirección General de Transporte Ferroviario y Multimodal (DGTFM)

Las entrevistas proporcionaron diversidad de aspectos sobre la forma en que operan los procesos de captura de datos, y su procesamiento en las distintas direcciones generales de la SCT involucradas con el Sector Transporte. En resumen, de estas entrevistas se pudo observar lo siguiente:

- Prácticamente, todas las fuentes de datos tienen enfoque modal, realizando los aspectos concretos relacionados con su actividad, p. ej. mantenimiento carretero, seguridad, construcción de infraestructura, regulación vehicular, etc. La captura y procesamiento de datos en cada entidad se hace con los formatos, periodicidad, alcances, e interpretaciones adecuadas a sus necesidades operativas y de regulación.
- Los datos faltantes para un fin específico de planeación, operación o regulación de las entidades suele obtenerse por colaboraciones directas entre ellas, y por lo general con diseños ad hoc que no se sistematizan en un proceso establecido y regular.
- La falta de un esquema formal de comunicación permanente entre las entidades, que informe de sus necesidades de información, de sus proyectos en cartera, y de sus proyectos para obtener nuevos datos ha inhibido el surgimiento de sinergias y formas de colaboración de beneficio mutuo, como es el caso de la generación de matrices origen–destino o la problemática jurídico-legal para obtener nuevos datos de concesionarios de servicios de transporte o de infraestructura.
- La única Dirección General con vocación intermodal explícita es la de Transporte Ferroviario y Multimodal (DGTFM), la cual con frecuencia hace estimaciones y proyecciones de sus datos, y ha comenzado ya a buscar

convenios y alianzas con varias entidades del sector transporte (ferrocarriles, puertos, terminales intermodales, etc.) a fin de integrar bases de datos intermodales mejor sustentadas.

- En autotransporte, la información de movimientos de carga es la más endeble. Mientras que en el autor transporte de pasajeros, suele haber terminales de uso obligado para los autobuses, y las empresas se pueden localizar y supervisar con relativa facilidad; en el autotransporte de carga hay un número importante de hombres-camión que suelen operar con estilo informal, que poseen alrededor del 55% de la flota vehicular, y que no son fáciles de localizar y supervisar. Además de esto, los rezagos detectados en los procesos de reemplacamiento por falta de respuesta de muchos transportistas, han hecho que la base de datos del autotransporte federal haya tenido variaciones importantes que dificulta mantener estimaciones, o proyecciones confiables.

El gran faltante de información en el sistema actual de datos es el de carácter intermodal. En una situación ideal, se debería tener la información necesaria para seguir los movimientos de carga y pasajeros que indiquen:

- Qué y quiénes se mueven
- Cuáles modos utilizan
- Qué rutas emplean

Además de lo anterior, se detectaron otras necesidades de datos para las siguientes situaciones específicas:

1. En la Dirección de Estadística y Geografía (DEG), falta información de matrices O–D de carga y pasajeros actualizadas, y datos de accidentalidad carretera de camiones de carga desglosados por tipo de vehículo, tipo de carga y su valor, y tipo de movimiento (doméstico, comercio internacional).
2. En la Subsecretaría de Transporte (SST), falta información de los camiones de carga que aún circulan, pero que no han reemplacado en los plazos acordados; esto, particularmente ha dificultado a la Dirección General de Autotransporte Federal la depuración correcta de sus registros. También se requieren matrices O–D actualizadas de carga y pasajeros, a nivel nacional, para hacer proyecciones de flujos vehiculares y estimaciones de impactos del transporte carretero.
3. La Subsecretaría de Infraestructura (SSI) tiene un proyecto con un consultor para generar una matriz O–D, aunque hace falta un esquema más regular, que haga réplicas de este estudio para actualizar la matriz, y así medir tendencias de los tráficos. Esta iniciativa de la SSI probablemente no se conoció en *todas* las entidades de la SCT del sector transporte (y a quienes pudiera también interesar) pues no hay un mecanismo formal que comunique a las demás las necesidades de información y los proyectos de cada quien, lo que inhibe el encuentro de sinergias o colaboraciones de beneficio mutuo. Otra necesidad de información de la SSI son los datos de antigüedad de las infraestructuras, así

como sus historiales de mantenimiento, de accidentalidad y de desastres, que se han requerido para los proyectos de aseguramiento de la red carretera.

4. La Coordinación General de Puertos y Marina Mercante (CGPMM), se interesa en obtener datos para determinar los destinos y las rutas que usan las cargas que salen de los recintos portuarios para internarse a territorio nacional, así como para conocer las cadenas de suministro completas y buscar la promoción de sus servicios. Este punto en particular es muy sensible a la cuestión de confidencialidad, relevante para la seguridad en el transporte carretero y para evitar interferencias con el aspecto de secreto comercial de los transportistas.

5. En la Dirección General de Transporte Ferroviario y Multimodal hacen falta datos más detallados de los movimientos de carga de los concesionarios ferroviarios, que desde la privatización del servicio ferroviario en 1997 se ha mostrado reticentes a generar estadísticas similares a las que producía en su tiempo FERRONALES: La solución a este viejo problema se está abordando con una modificación al Reglamento del Servicio Ferroviario que está elaborando la DGTFM, y que se espera que sea aprobada durante la presente administración.

En el capítulo 5 se trata de las estrategias para desarrollar una estructura de datos básica para la planeación del sistema nacional de transporte, ya que actualmente no hay un sólo procedimiento de planeación para el sistema nacional de transporte; en este capítulo se revisa la experiencia norteamericana de los años 1990 como un ejercicio comparativo para sugerir ideas a incorporar en el diseño de la estructura requerida para la planeación en México.

Lo primero que resalta es la idea de conformar un sistema de monitoreo del sistema nacional de transporte, basado en indicadores de desempeño para evaluar y llevar seguimiento a las políticas de transporte. La cuestión de los indicadores ha recobrado interés en el sector público en México con la reciente publicación de los *Lineamientos Generales para la Evaluación de los Programas Federales de la Administración Pública Federal*, publicados en el Diario Oficial de la Federación el pasado 30 de marzo de 2007, por lo que a medida que se evolucione en la elaboración de los mismos, será posible empezar a desarrollar un sistema de monitoreo para el sistema nacional de transporte.

El segundo punto de interés es la propuesta de cambiar el enfoque modal usual con el que se maneja la información a uno más amplio, con atributos del transporte que permitan análisis más extensos, que cubran varios modos a la vez, y que permitan incluir otros objetivos nacionales prioritarios, generalmente referidos al PND.

La propuesta norteamericana consistió en describir al transporte con las características de: a) oferta; b) demanda; c) desempeño del sistema de transporte; y e) impactos del sistema de transporte. Dicha clasificación pretende adoptar un enfoque de *mercados de transporte* que se extiende a través de todos los modos y permite hacer comparaciones intermodales.

Así, el énfasis se cambia hacia las necesidades de transporte de mercados particulares y a la forma en que los distintos modos los sirven, en lugar de atender al desempeño individual de los modos. Por ejemplo, al examinar necesidades de los mercados de transporte interurbano doméstico podría evaluarse el efecto que en el desempeño de estos mercados tendría la modernización de los enlaces intermodales que estuvieran debilitados, como la mejora de las conexiones carretera – aeropuerto, o la inclusión de nuevos modos como el tren de alta velocidad entre aeropuertos y centros urbanos. Este tipo de soluciones, difícilmente surgen de los análisis con base modal, que normalmente atienden al desempeño de cada modo en los viajes interurbanos.

La siguiente tabla ejemplifica los atributos de oferta y demanda de los datos, sus descriptores y algunos índices típicos de la propuesta norteamericana de este nuevo enfoque de mercados de transporte.

Propuesta de atributos de oferta y demanda del transporte para la creación del NTPMS (TRB, 1992)

Atributo y Descriptor	Indicadores típicos
OFERTA	
Del sistema de transporte	
1.Características generales	* Información de inventarios de infraestructura (p. ej. longitudes de las redes).
2.Cobertura	* Unidades de sistema por km ² o por núm. de habitantes.
3.Condición física	* Índices de condición (IRI, tipo de pavimento), edad de las infraestructuras, gasto de mantenimiento por unidad de sistema.
4.Capacidad	* Vehículos/personas por hora, toneladas por hora.
5.Peajes	* Peaje o libre de peaje, rango de tarifas, precios por pasajero-km, precios por ton-km, opciones de precio y servicio.
6.Elasticidad de la oferta	* Cambio porcentual en la oferta respecto a un 1% de cambio en costo.
De los proveedores	
1.Características generales	* Número y tamaño de los transportistas del servicio público federal y de los transportistas privados.
2.Situación financiera	* Balances generales, estados financieros y declaraciones de ingresos.
DEMANDA	
1.Características de los usuarios	
1.1 Pasajeros	* Datos económicos y demográficos: edades, sexo, nivel de ingresos, etc.
1.2 Carga	* Carga general, a granel, contenerizada, materiales peligrosos, densidad, tamaño de embarque.
2.Niveles de actividad	* Aforos, volúmenes de tráfico, número de llegadas y de salidas.
3.Flujos	* Volúmenes de origen-destino por propósito de viaje, distancia recorrida, modo usado, características de cargas y pasajeros.
4.Elasticidad de la demanda	* Cambio porcentual en la oferta respecto a un 1% de cambio en precios o en otros atributos medibles de la calidad del servicio.

El tercer punto de interés del estudio del caso norteamericano es la propuesta de crear una estructura institucional dentro del Ministerio de Transporte, dedicada exclusivamente al desarrollo del sistema de información con el nuevo enfoque, sin perturbar los enfoques modales de las fuentes ya existentes, y que opere como el punto focal para la colecta e integración de datos a nivel nacional, enlazando y coordinando diversas entidades gubernamentales del sector transporte y la Secretaría, en los tres niveles de Gobierno y con el sector privado en la tarea de recopilación de datos.

En el caso de México, la idea sería generar una estructura institucional en el seno de la propia SCT, cuya misión sea desarrollar e implantar el sistema de información para la planeación del sistema nacional de transporte, con capacidad de enlazar y coordinar a las diversas fuentes para lograr la integración de los datos necesarios, y completar lo faltante para tener una amplia descripción de los movimientos intermodales del sistema.

En la sección 5.2 se hace notar que para el acopio de la información faltante y la depuración de la existente, resulta conveniente reforzar la colaboración con el INEGI en los trabajos de conformación del Registro Estadístico Nacional (REN) que en 2006 iniciaron en la SCT con la identificación de Unidades Administrativas con Funciones Estadísticas (UAFEs) y sus proyectos y productos estadísticos, así como algunos ejercicios de identificación de inconsistencias en datos de infraestructura carretera y en autotransporte federal.

Adicionalmente, se comenta la utilidad de otras medidas para completar información faltante, como son: a) organizar encuestas nacionales para detectar los flujos de pasajeros y carga; b) analizar el uso de encuestas automatizadas por Internet; c) analizar la posibilidad de integrar datos con Intercambio Electrónico de Información (Electronic Data Interchange, EDI); d) el monitoreo automático de vehículos; f) el uso de sistemas inteligentes de control de tráfico; y g) la integración de datos de transporte mediante Sistemas de Información Geográfica (SIG).

Para completar el tratamiento de estos datos faltantes y los datos integrados, del caso norteamericano se tiene la sugerencia de integrar un Comité Técnico con expertos calificados en estadística y transporte. En particular, la síntesis de datos que es necesaria cuando éstos no existen debe ser asesorada por los expertos estadísticos del Comité Técnico. En el caso de las encuestas, el comité técnico puede dar apoyo para resolver las cuestiones típicas de ausencia de respuestas, así como del uso de los métodos de *imputación de datos*, que son métodos estadísticos de uso común para completar los cuestionarios incompletos.

En el capítulo 6 se plantean los elementos básicos para un sistema de información para la planeación del sistema nacional de transporte.

La sección 6.1 se comienza aclarando el uso del término *dato* como sinónimo de un número o de un atributo no-numérico asociado a los objetos de interés (vehículos, pasajeros, cargas, etc.), y del término *información* como un conjunto de datos organizados de modo significativo respecto a un tema de interés.

Con un esquema típico de sistemas de información administrativa, se sugieren cuatro atributos para evaluar la información; a) calidad, relacionada con su

exactitud y precisión; b) oportunidad, relacionada con su disponibilidad en el momento en que se requiere; c) cantidad, relacionada con el mínimo suficiente para que sea útil, y las posibilidades de aprovecharla; y d) relevancia, relacionada con la adecuación de esta información para los fines de planeación o toma de decisiones. Estos atributos son relevantes en el diseño del sistema de información.

Al respecto de los usuarios del sistema, se observa que no todos los niveles directivos y operativos tienen las mismas necesidades de ella. Los tres niveles básicos de responsabilidad administrativa: alta dirección, mandos medios y control operativo requieren una información adecuada a su actividad y responsabilidad.

La alta dirección requiere información para la planeación estratégica, para conocer el estado del entorno (situación económica y política, cambios tecnológicos, organizaciones de la competencia, etc.), y la situación interna de su propia organización a grandes rasgos, sin entrar en detalles microscópicos que no les sirven.

Los mandos medios necesitan información para conocer el estado de asuntos importantes que les competen, en forma de valores agregados de datos internos de su organización y de fuentes externas.

El personal operativo, necesita información de gran detalle y precisión sobre las operaciones controladas en forma diaria o semanal, pues sus respuestas son de reacción casi inmediata.

La tabla siguiente resume estas distintas necesidades de información.

Características de la información	Control operativo (en operación)	Mandos medios (control administrativo)	Alta dirección (planeación estratégica)
Fuente	Principalmente interno	Internas/externas en grado diverso	Principalmente externa
Alcance	Bien definida, de rango estrecho	Intermedio	Muy amplia
Nivel de agregación	Detallada	Intermedio	Agregada
Horizonte Temporal	Series históricas	Series y proyecciones en grado diverso	Proyecciones a futuro
Actualidad	Muy actual	Intermedio	Bastante vieja
Exactitud	Grande	Intermedio	Escasa
Frecuencia de uso	Muy frecuente	Intermedio	Poco frecuente

Necesidades de información por nivel administrativo (adaptado de Stoner y Freeman, 1994, p. 715)

En relación a las necesidades de la planeación estratégica, que para el caso del transporte nacional se refiere a la planeación y la toma de decisiones a nivel del Secretario, los Subsecretarios y los Directores Generales, la sección 6.1 hace

A grandes rasgos, el mapa conceptual del Sistema de Información para la Planeación (SIP) muestra los elementos clave que conforman el sistema y las relaciones que se perciben entre ellos, de modo que se pueda describir con claridad lo que el sistema es; lo que *hace*; y lo que *requiere*.

Partiendo del mapa conceptual mostrado pueden verse algunas de las acciones necesarias para el desarrollo e implantación del SIP que se ha discutido:

1. Concertar la ejecución de un ejercicio completo de planeación estratégica en toda la SCT, para definir los objetivos estratégicos del sistema nacional de transporte, con indicadores de desempeño para evaluar su implantación y llevar seguimiento a las políticas de transporte.

2. Verificar la vigencia de los lineamientos generales a los cuales debe apegarse el desarrollo del SIP, como son el PND 2007–2012, el Manual de Organización de la SCT, la Ley de Información Estadística y Geográfica y los recientes *Lineamientos Generales para la Evaluación de los Programas Federales de la Administración Pública Federal*.

3. Adecuar o crear una estructura institucional dentro de la SCT cuya misión sea desarrollar e implantar el SIP, con capacidad efectiva de coordinar y convocar a las entidades subordinadas, a las fuentes de datos externas del sector gubernamental y paraestatal, y a las fuentes de datos de empresas privadas.

4. Diseñar esquemas para convenios y alianzas con las diversas fuentes internas y externas, y en su caso el sector privado, a fin de asegurar su colaboración continua en la recopilación e integración de los datos para el SIP, incluyendo políticas para manejar los aspectos de confidencialidad que pudieran afectar a las partes que colaboran.

5. Fortalecer la colaboración con el INEGI en sus actividades de conformación del Registro Estadístico Nacional, para concluir los ejercicios de conciliación de datos originados en fuentes federales y estatales, y consolidar el uso de las metodologías adecuadas para el tratamiento e integración de estos datos.

6. Diseñar los mecanismos y canales para obtener retroalimentación de los usuarios del SIP, de modo que se puedan modificar convenientemente los procesos de captura e integración de datos, así como los indicadores de desempeño aplicados al sistema nacional de transporte.

Las acciones señaladas son solamente los primeros pasos en el desarrollo e implementación del SIP. La magnitud de este proyecto y de sus alcances hacen ver que no podrá realizarse en el corto plazo, y que es necesario establecer un programa de trabajo detallado para dar prioridades a las acciones, y comenzar con aquellas que resulten realizables en las circunstancias actuales de la Secretaría. Indudablemente, la creación de la estructura institucional formal que llevará a cabo el proyecto es el antecedente básico para su desarrollo; para ello se requerirá del acuerdo y del apoyo del Secretario a fin de garantizar que esta instancia nueva tenga la autonomía de acción y el presupuesto necesario para operar eficientemente en el logro de su objetivo.

Finalmente, en el capítulo 7 se resumen las conclusiones de este estudio, y se exponen las recomendaciones para apoyar el desarrollo e implementación del sistema de información para planear el sistema de transporte nacional.

1 Introducción

Los estudios, programas y procedimientos para la planeación del sistema nacional de transporte suelen estar limitados por las características de los datos utilizados, ya que las diversas fuentes que los generan tienen propósitos distintos al de planeación, y utilizan distintas unidades de medida, diferentes niveles de agregación y cobertura, tanto conceptuales como temporal y geográfica.

Ante la escasez de datos, los planificadores usan estimaciones estadísticas y valores de referencia para correr los modelos que describen el sistema de transporte, obteniendo resultados cuya precisión depende de dichas estimaciones. Igualmente, cuando los datos no existen y no es posible estimarlos, el proceso de planeación del transporte reduce sus alcances, restringiendo sus aportaciones.

De la práctica internacional resalta que los países desarrollados han reconocido, ya hace tiempo, que los patrones de flujos de transporte para los que se diseñaron las infraestructuras han cambiado por el crecimiento poblacional, el aumento del comercio internacional y los cambios en la operación del transporte, inducidos por la logística contemporánea.

Por ello, tales países han implementado la captura y el proceso de datos de transporte para fines de planeación de manera regular, apoyando en forma confiable las mejoras a sus sistemas de transporte con beneficios directos a todos sus sectores económicos.

La información confiable y oportuna de los movimientos de personas y mercancías en el territorio nacional permite una buena planeación, que lleva a mejorar el sistema de transporte globalmente, reduciendo el congestionamiento vial; aumentando la seguridad; acortando los tiempos de traslado en las distintas redes; y aumentando la movilidad y accesibilidad de pasajeros y de mercancías, con lo cual se generan beneficios directos en la economía nacional.

La circunstancia descrita justifica la necesidad de identificar y caracterizar las fuentes de información actualmente en uso en México, y las de uso potencial en el corto y mediano plazos en la planeación del transporte, así como especificar los datos requeridos en el proceso de planeación, describiendo la información faltante y los esfuerzos que implica su obtención. Los hallazgos y recomendaciones de este trabajo serán una guía para desarrollar las acciones necesarias para integrar un proceso mejorado de adquisición y manejo de datos para la planeación del transporte, lo cual a su vez redundará en un mejor uso de los recursos financieros, materiales y humanos en el sector transporte.

2 La planeación en el transporte

Tradicionalmente, la planeación del transporte ha seguido el enfoque de sistemas, consistente en identificar problemas; definir objetivos y metas; generar y evaluar alternativas de solución; y desarrollar el plan para lograr esos objetivos, orientados a satisfacer las necesidades de movilidad de pasajeros y carga de la sociedad. A finales del siglo XX, la planeación en el transporte se volvió cada vez más interdisciplinaria por las presiones de nuevas demandas sociales, como la protección del medio ambiente; la equidad en el acceso a los servicios de transporte; y la sustentabilidad de los sistemas de transporte. En este capítulo se analizan con algún detalle esos aspectos.

2.1 El análisis racional de la planeación

El objetivo fundamental del transporte es dar acceso eficiente a las actividades que satisfacen las necesidades sociales como son: el empleo, la educación, los servicios de salud, el entretenimiento, el traslado de carga, etc. Por tanto, el objetivo general de la planeación del transporte es dar cabida a estas necesidades de movilidad.

En un contexto básico, la planificación racional se describe como el proceso que analiza el potencial de acciones futuras para guiar un sistema dado hacia una dirección deseada, ya sea para lograr metas específicas, evitar situaciones de conflicto, o ambas cosas (Papacostas, 1987, pp. 215-216). La figura 2.1 ilustra los pasos generales que sigue el proceso de planeación racional; que algunos autores han referido como de planeación prospectiva o normativa (Fuentes Zenón, 1991).

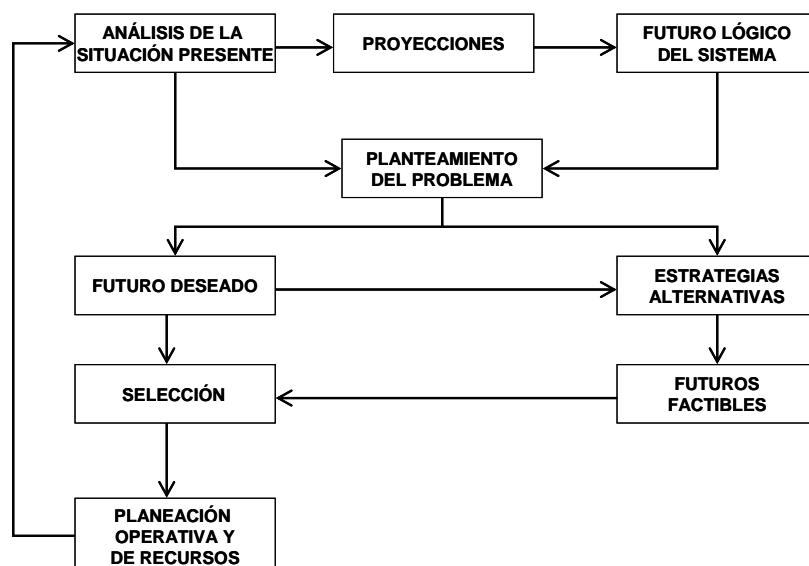


Figura 2.1

Esquema de la planeación prospectiva o normativa (Fuentes Zenón, 1991)

Bajo un enfoque de sistemas, esta planificación racional identifica la insatisfacción o el desajuste en el sistema estudiado; y considera primero un diagnóstico para determinar los problemas, así como la naturaleza del sistema y su dinámica, a fin de respaldar el plan de acciones.

La metodología de este enfoque se resume en tres etapas principales:

- Fase exploratoria o de diagnóstico: investiga la situación actual, los recursos y obstáculos para el desarrollo, las causas de la problemática y el posible resultado de la postura de no hacer nada.
- Fase normativa: señala los fines deseados, expresados como objetivos y metas.
- Fase instrumental: determina la planeación de los programas, estrategias y políticas a usar, los recursos disponibles, la organización necesaria y el proceso de implantación y control de las acciones (Fuentes Zenón, 1991).

Lo más relevante de esta metodología es que la actividad se orienta al futuro, pues aunque el plan se desarrolla en cierto periodo de tiempo, su influencia se observa en el futuro. Por otra parte, aun cuando una buena planeación aumenta la probabilidad de llevar a cabo una acción recomendada, no hay garantía de que ésta se implemente exactamente en el tiempo y en las formas previstas. De ahí la importancia de considerar el desfase natural que hay entre el tiempo en que una acción recomendada se implanta, y el tiempo en que surte un efecto observable; este desfase depende de muchos factores, incluyendo el alcance y la magnitud de la acción contemplada.

En un sentido práctico, la planeación no busca respuestas inobjetables a una problemática, sino más bien procura lograr fines específicos que supuestamente brinden mejores condiciones con la actividad premeditada que las que se tendrían por una acción impulsiva.

Toda planeación tiene un alcance limitado, orientado a objetivos específicos. Y como los objetivos están ligados a un sistema de valores, la planeación necesariamente busca satisfacer metas y objetivos de grupos particulares de la sociedad. Así, en el contexto social, la planeación no debe ignorar las reacciones del resto del contexto y sí anticipar las reacciones. Aún más, cuando la programación sigue los objetivos de un grupo social heterogéneo, el esfuerzo de planeación debe incluir los conflictos internos potenciales entre objetivos específicos y aspiraciones de los integrantes del grupo. Esto en particular es crítico cuando el sector gubernamental participa en el esfuerzo de planificación o lo regula.

Aunque sea claro que el objetivo general de la planeación del transporte es satisfacer las necesidades sociales de movilidad, en una circunstancia concreta puede requerirse explicitar sobre la movilidad de *quién*; con *qué propósito*; con *qué medios*; a *qué costos*; y *quién* los cubre; además de definir *quién* debe hacer la planeación, que son preguntas que no tienen una respuesta fácil y directa. En muchos casos, las respuestas se ligan a aspectos históricos de la situación, y a

otros factores que concurren en ella, como los desarrollos tecnológicos, los intereses particulares y las políticas gubernamentales (Papacostas, 1987, p. 216).

Para resolver un problema de transporte concreto, el esquema de planeación de la figura 2.1 tiene que aterrizar en un proceso de toma de decisiones, donde se revelen y evalúen las distintas estrategias disponibles para la solución. En este proceso, el uso de modelos es una herramienta común que fundamenta, de una forma más objetiva la toma de decisiones. La figura 2.2 ilustra un esquema de toma de decisiones racional que se basa en el uso de modelos del sistema de transporte de interés.

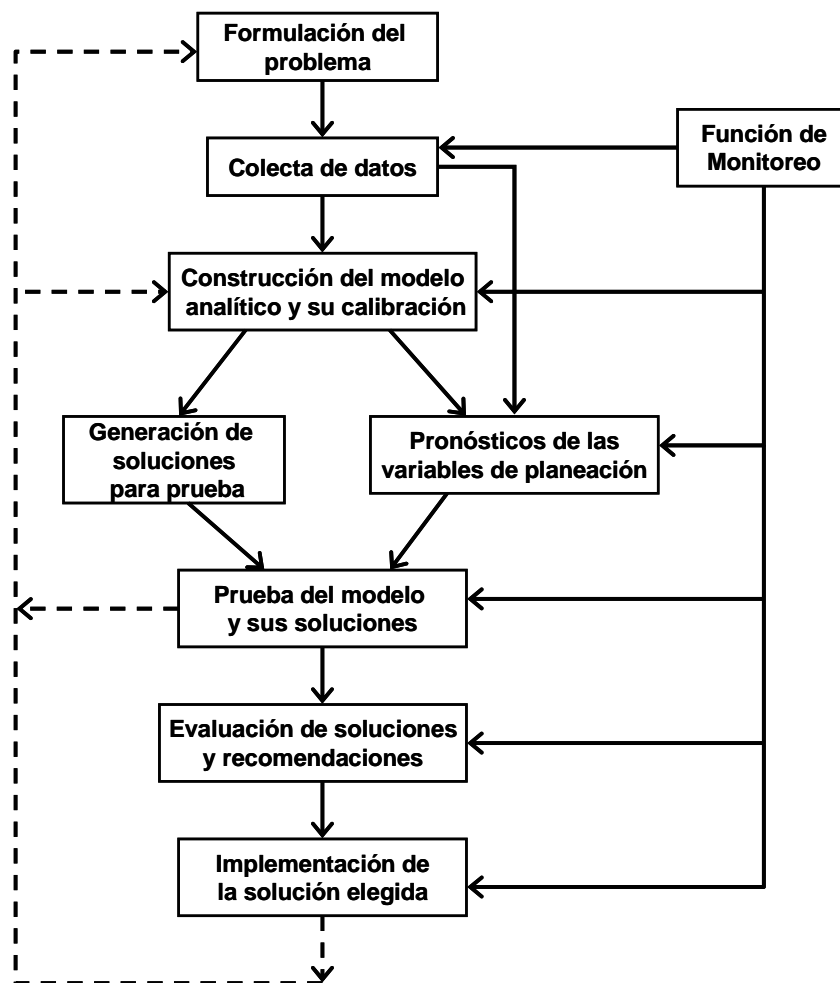


Figura 2.2

Esquema de la toma de decisiones racional basada en modelación (adaptado de Ortúzar y Willumsen, 1990)

Este esquema de toma de decisiones racional reconoce que en los problemas de transporte, las condiciones cambiantes del entorno pueden alterar de modo importante las soluciones obtenidas, por lo que es necesaria la retroalimentación continua (señalada por las flechas en trazo discontinuo) que obliga a revisar

regularmente la definición del problema, los objetivos planteados y el estado que guarda el medio ambiente. Adicionalmente, la función de monitoreo en el esquema se ocupa de proporcionar datos tanto para detectar desviaciones importantes de los resultados esperados como para validar y mejorar el enfoque de modelación utilizado para la generación de los planes de acción. De esta forma, la función de monitoreo permite implementar *un proceso de planeación continua* (Ortúzar y Willumsen, 1990, p. 26-30).

En el contexto del desarrollo de las organizaciones del sector público ligadas al transporte, el enfoque de la planeación estratégica ha resultado de interés para llevar estas entidades hacia propósitos deseables. La planeación estratégica puede describirse como la consideración formal del desarrollo futuro de una organización, lo cual requiere responder a tres preguntas clave: 1. ¿Qué hace la organización?, ¿Qué es lo que satisface?; 2. ¿Para quién lo hace?; y 3. ¿Cómo lo lleva a cabo?, ¿Con qué funciones y tecnología?

Dos conceptos básicos de la planeación estratégica son las declaraciones de *misión* y *visión* de las organizaciones. La misión describe en resumen el quehacer de la organización, indicando su propósito y el por qué de su existencia. La visión describe hacia dónde desea llegar la empresa en el futuro, y suele reflejar una postura optimista. El horizonte de planeación estratégica típico es para tres o cinco años, aunque algunas organizaciones extienden su visión hasta periodos de 20 años.

Un punto importante para iniciar el proceso de planeación estratégica es conocer con precisión en qué posición actual está la organización, para luego determinar a dónde quiere dirigirse y cómo logrará llegar a ese futuro deseado. El documento que resulta de estas reflexiones es el llamado “plan estratégico”. (Wikipedia, 2007a).

El enfoque de planeación prospectiva

En tiempos más recientes, el enfoque de la planeación prospectiva se ha entendido como un enfoque de planeación a muy largo plazo. En este enfoque, la planeación es un proceso para conocer inteligentemente el futuro, concebir futuros alternativos y de entre ellos seleccionar el mejor para construirlo estratégicamente.

La prospectiva, entonces, se entiende como atraer y concentrar la atención sobre el futuro, imaginándolo a partir de éste y no del presente. Las proyecciones, predicciones, previsión y los pronósticos son herramientas que se utilizan para estudiar el futuro, sin embargo, parten del pasado y presente para construir el futuro (Miklos y Tello, 1999).

La prospectiva parte del futuro para regresar al presente e implementar los medios para alcanzarlo, promoviendo el cambio y la participación de los distintos departamentos de la organización. Para desarrollar la prospectiva, existen diversas técnicas para estimar los acontecimientos futuros:

- a) Preferencia. Este término significa “llevar hacia delante”. Son técnicas que permiten adentrarse en el futuro con base en la experiencia acumulada del

pasado. La preferencia opera con datos del pasado y sobre la apreciación del presente para de ahí tratar de construir un futuro. Su suposición básica es que el futuro será del mismo tipo que el pasado (Moreno, C., 2007).

- b) **Prospectiva.** Se refiere a atraer y concentrar la atención sobre el futuro, imaginándolo a partir del propio futuro y no del presente. La prospectiva se interesa en la evolución, el cambio y la dinámica de los sistemas.
- c) **Predicción.** Es una técnica que intenta investigar el futuro aplicando teorías de base científica –deductiva o inductiva– buscando relaciones causales entre las predicciones y las condiciones iniciales de un sistema.
- d) **Previsión.** Se refiere a aproximarse al futuro con una actitud de adaptación, que permita decisiones de ejecución inmediata.
- e) **Pronóstico.** Se refiere al desarrollo de enunciados condicionados, que describen eventos futuros con algún grado de probabilidad. En particular, la técnica de pronóstico tiene importantes diferencias con la de prospectiva, las cuales se pueden resumir en la siguiente tabla:

Comparación del pronóstico clásico y la prospectiva

	Pronóstico clásico	Prospectiva
Visión	Parcial	Aproximación holística
Variables	Cuantitativas, objetivas y conocidas	Cualitativas, no necesariamente cuantitativas, subjetivas, conocidas y ocultas
Relaciones	Estáticas y estructuras fijas	Dinámicas y estructuras evolutivas
Explicación	El pasado explica el futuro	El futuro explica el pasado
Futuro	Simple y cierto	Múltiple e incierto
Método	Modelos determinísticos y cuantitativos	Análisis intencional. Modelos cualitativos y estocásticos
Actitud hacia el futuro	Pasiva y adaptativa	Activa y creativa

- f) **Proyección.** Se refiere a obtener información sobre la trayectoria de un evento, considerando una serie de alternativas a considerar, sean éstas deseables o indeseables.

Los datos e información del pasado y presente son relevantes para el pronóstico clásico (basado en modelos cuantitativos), sin embargo, los datos e información pierden un peso específico y sustantivo para la prospectiva, ya que el análisis

intencional que ésta utiliza se basa en modelos cualitativos y estocásticos. Los objetivos básicos de la planeación prospectiva son los siguientes:

1. Generar visiones alternativas de futuros deseados.
2. Proporcionar impulsos para la acción.
3. Promover información relevante, bajo un enfoque de largo alcance.
4. Hacer explícitos escenarios alternativos de futuros posibles.
5. Establecer valores y reglas de decisión para alcanzar el mejor futuro posible.

Para lograr estos objetivos, la prospectiva debe contener los elementos a continuación.

- Visión holística: Consiste en mirar sistemáticamente cada elemento con sus propiedades y el papel que tiene en el marco del todo. Se debe buscar la relación entre las partes, los procesos y sus interdependencias, así como la influencia del medio ambiente.
- Creatividad: Es el uso de la fantasía que trasciende a la realidad, para descubrir relaciones entre las cosas, agudizando la percepción con cierto grado de inquietud e inconformidad, que llevan a crear nuevas hipótesis; en general, es la audacia para emprender nuevos caminos.
- Participación y cohesión: Para facilitar el intercambio de ideas, y tener oportunidad de solucionar conflictos y corregir interpretaciones erróneas, logrando acuerdos sobre el objetivo común para la acción y decisión, promoviendo así la cohesión.
- Preeminencia del proceso sobre el producto: Dado que el proceso de la prospectiva se da para diseñar el futuro, con una base en sus lineamientos, este proceso necesariamente tiene un valor que antecede al producto de la planeación prospectiva.
- Convergencia – divergencia: El diseño del futuro da oportunidad a quienes sostienen valores diferentes, para discutir sus puntos de vista. La convergencia ocurre con el acuerdo en el nivel estratégico de los ideales. Así, la convergencia y la divergencia constituyen un proceso iterativo en la planeación prospectiva.

El modelo general de la planeación prospectiva se resume en la siguiente tabla (Miklos y Tello, 1999).

Investigación del futuro	Planeación normativa	Planeación estratégica	Planeación operativa	Implantación
<ul style="list-style-type: none"> • ¿Qué haremos y deseamos hacer? • Con perspectiva a largo plazo • Diseñando y evaluando alternativas futuras 	<ul style="list-style-type: none"> • ¿Qué deberíamos hacer? • ¿Por qué? • ¿Para qué? 	<ul style="list-style-type: none"> • ¿Qué podemos hacer? • ¿Cómo? 	<ul style="list-style-type: none"> • ¿Qué haremos? • ¿Cuándo? 	<ul style="list-style-type: none"> • Implante del proceso de revisión y evaluación

Las preguntas básicas que se plantean en la planeación prospectiva son las siguientes:

- ¿Cuál es el futuro deseado?
- ¿Cómo puede ser nuestro futuro?
- ¿Cómo es el presente?
- ¿Cuáles son sus propiedades relevantes de interacción?
- ¿Qué distancia existe entre el futuro deseado y la realidad?
- ¿Cómo ir construyendo el futuro?
- ¿Cuáles son las vías para acercarse progresivamente al futuro deseado?

Puesto que los datos e información para la planeación prospectiva alimentan modelos cualitativos y estocásticos, los modelos respectivos están en función de diversas variables dependientes, que influyen en la creación de los diversos escenarios futuros.

De todos los escenarios futuros creados, se elige el futuro deseado, y a partir de éste se crean las estrategias para sostener en el tiempo los valores estimados de las variables dependientes, con el fin de llegar a ese futuro deseado.

Una aproximación al ejercicio práctico de la prospectiva en el sector transporte implicaría que la Dirección General de Planeación creara estos escenarios futuros, de modo que el Secretario y los Subsecretarios pudieran elegir un escenario futuro deseado. Este futuro deseado para el sector transporte deberá ser en un horizonte de 20 a 30 años. Y, para que se tenga concordancia con el desarrollo general de otras entidades del sector gubernamental en las que el sector transporte tenga

alguna relación, es conveniente que el enfoque de planeación prospectiva se implemente también en la mayoría de las dependencias federales.

Las peculiaridades de la planeación en el transporte

Los problemas del transporte y las técnicas de planeación cambiaron notablemente al final de los años 1980, básicamente por el auge de la computación, que extendió los alcances de la modelación y los pronósticos. Actualmente subsisten los mismos problemas de transporte de los años 1960 y 1970, como son la congestión, la contaminación ambiental, los accidentes, la falta de financiamiento, etc. Se ha constatado que los viejos problemas no terminan con intentos moderados para reducirlos mejorando la administración del tráfico; más bien esos problemas reaparecen a mayor escala, cubriendo áreas más extensas, y con nuevas variantes más complejas y difíciles de manejar.

Un hecho notable en la problemática del transporte es que muchos países en desarrollo, a su vez sufren los problemas que aquejan a las naciones industrializadas. Además de los ya conocidos problemas, como son los de falta de vías de comunicación para enlazar áreas distantes con los nichos de mercado, los nuevos conflictos de transporte en esos países son como los observados en los avanzados (congestión, contaminación ambiental, ruido, etc.), pero se agravan por las condiciones de bajos ingresos de la población; el acelerado crecimiento urbano; las enormes demandas de transporte público; y por la aguda escasez de recursos, incluyendo capitales, divisas, datos adecuados para la planeación y personal capacitado.

Los problemas de transporte actuales, más extendidos y severos que antes prácticamente en todo el mundo no se limitan al modo carretero y al tránsito de automóviles; el crecimiento económico mundial ha generado niveles de demanda que han excedido las capacidades de la mayoría de los modos de transporte. Luego de largos periodos de poca inversión en algunos modos y en algunas regiones, se ha llegado a tener frágiles sistemas de oferta de transporte, que entran en crisis en cuanto la operación rebasa ligeramente las condiciones promedio.

Estos problemas difícilmente desaparecerán en el futuro inmediato, pues ha pasado mucho tiempo con una escasa planeación como para hacer evidente que falta un esfuerzo mayúsculo para mejorar la mayoría de los modos de transporte, tanto en el medio urbano e interurbano. Y dada la falta de recursos, este esfuerzo puede beneficiarse de una toma de decisiones cuidadosa y estudiada (basada en la planeación) para dirigir las acciones hacia la maximización de las ventajas de nuevas ofertas de transporte, a la vez que se minimizan sus costos monetarios y los impactos negativos, necesariamente asociados a la producción del servicio de transporte (Ortúzar y Willumsen, 1990, p.1-3).

Los antecedentes de DATS y CATS

La primera referencia de planeación racional y sistemática en el transporte reportada en la literatura son los estudios norteamericanos de Detroit (1953) y

Chicago (1956). A fines de los años 1940, el problema de movilidad se refería al tráfico urbano y carretero, y los pronósticos eran extrapolaciones simples de los flujos observados usando factores de crecimiento.

En 1953, Robert Mitchell y Chester Rapkin de la Universidad de Pennsylvania sugirieron que los distintos tipos de uso del suelo generan diferentes y variables flujos de tráfico. Este enfoque cambió la forma de ver el transporte, al cambiar el énfasis en estudiar el tránsito vial al estudio del uso del suelo que induce los flujos. Una idea básica de ese enfoque fue que las necesidades de movilidad pueden manejarse controlando el uso del suelo, que representa los orígenes y los destinos de los viajes.

La conceptualización de Mitchell y Rapkin se aplicó exitosamente en el Estudio de Tráfico del Área de Detroit (Detroit Area Traffic Study, DATS) en 1953, y en el Estudio de Transporte del Área de Chicago (Chicago Area Transportation Study, CATS) en 1956 y su metodología se convirtió en el estándar de la planificación del transporte apoyado por el US Bureau of Public Roads (Bruton, 1975, p. 17).

Tanto el estudio DATS como el CATS fueron los primeros en combinar pronósticos de uso del suelo y variables socioeconómicas con modelos de demanda de transporte para analizar alternativas regionales de transporte. La metodología de planeación resultante se enfocó al ámbito urbano, aplicándose a otras ciudades norteamericanas y también en diversas urbes en el mundo por consultores norteamericanas. En este proceso, la metodología fue sucesivamente refinada y aplicada en diversos contextos de planeación.

La figura 2.3 muestra un diagrama de flujo simplificado de los pasos de la metodología original partiendo de la información básica inicial (datos de uso del suelo, datos económicos y encuestas de viajes) y de los modelos de pronóstico de uso del suelo y de demanda de viajes para ajustarse a las condiciones locales.

Los pasos son:

Paso 1. Pronósticos de la población regional y del crecimiento económico del área metropolitana de interés, para el año base.

Paso 2. Asignación de los pronósticos de uso del suelo y de las variables socioeconómicas a zonas de análisis individuales conforme a la disponibilidad de terreno, localización de la zona, y políticas públicas relacionadas.

Paso 3. Especificación de los planes alternos de transporte, en parte basados en los resultados de los pasos 1 y 2.

Paso 4. Estimación de los costos de capital y de operación de cada uno de los planes de transporte alternativos.

Paso 5. Aplicación de modelos calibrados de pronóstico de demanda para proyectar los flujos de equilibrio del año base en cada alternativa, una vez dadas las proyecciones de uso del suelo; las variables socioeconómicas obtenidas en el paso 2; y las características de cada opción de transporte que se obtuvieron en el paso 3).

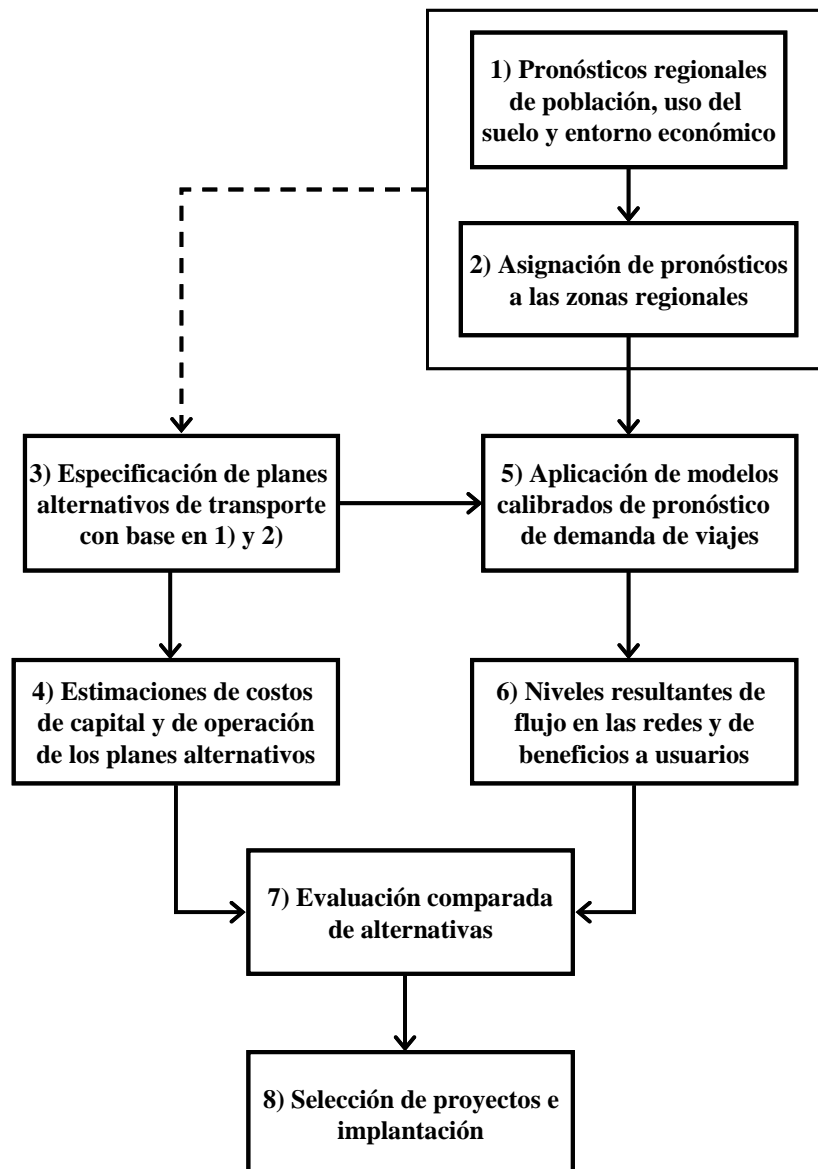


Figura 2.3
Versión simplificada del proceso original de planeación del transporte urbano (adaptado de Papacostas, 1987)

Paso 6. Estimación de los beneficios directos a los usuarios a partir de los flujos de equilibrio, en términos de ahorros en tiempos de traslado y costos asociados que se puedan atribuir al plan de transporte propuesto.

Paso 7. Evaluación comparada y selección de la mejor alternativa con base en los costos estimados del paso 3, y los beneficios esperados del paso 6.

En el esquema mostrado, de particular importancia es el paso 5, referente a los modelos de pronóstico de demanda. En este paso se aplica el conocido Modelo de

las Cuatro etapas (Four Step Model) para pronosticar la demanda de transporte que tendrá el sistema y así estimar las probables consecuencias de las distintas opciones consideradas (incluida la de no hacer nada). La proyección está condicionada a los datos referentes al año base y a los patrones de uso del suelo.

Los componentes principales del proceso de la decisión de viajar se identificaron como:

1. La decisión de viajar por algún fin determinado (etapa de generación de viajes)
2. La selección del destino del viaje (etapa de distribución de los viajes)
3. La selección del modo de transporte a usar (etapa de selección modal)
4. La selección de la ruta a utilizar para el viaje (etapa de asignación de flujos a la red de transporte)

La figura 2.4 corresponde al encadenamiento de las etapas en un proceso secuencial de decisiones, que trata de reflejar la conducta del usuario del sistema de transporte.

El modelado inicia con un sistema representado por zonas y redes de transporte, así como una base de datos de planeación, calibración de los modelos y referencias para validación. Se incluyen típicamente datos poblacionales diversos en cada zona de estudio, y los niveles de actividad económica del año base (empleo, actividades comerciales, educacionales y recreativas). Estos datos alimentan al modelo de generación de viajes para estimar el número total de viajes generados y atraídos por cada zona en el área estudiada.

Enseguida, los viajes estimados se asignan a destinos específicos, para estimar su distribución en el espacio, formando la llamada matriz de origen-destino (matriz O-D); esta es la etapa de distribución de viajes. Luego se modela la selección del modo de transporte a usar (automóvil privado, autobús, metro, etc.) por estos viajes; es la etapa de selección de modo. Finalmente, el último paso modela la asignación de estos viajes por modo a sus correspondientes redes de transporte.

El modelo de las cuatro etapas presenta de modo secuencial los cuatro submodelos: a) generación de viajes; b) distribución; c) selección ó reparto modal; y d) asignación. La literatura de planeación, sin embargo, ha reconocido que las decisiones de viajar no son exactamente una secuencia de este tipo. Una visión más contemporánea señala que el modelo maneja sólo un rango limitado de posibles respuestas del viajero. Así por ejemplo, para evadir la congestión, los usuarios pueden responder con cambios simples en:

- La ruta elegida para evitar la congestión, usando otros tramos de la red o combinando estacionamiento del auto privado con transporte público.
- El modo de transporte para llegar al destino.
- La hora de inicio del viaje para escapar de la “hora pico”.
- El destino del viaje hacia una zona menos congestionada (p. ej. para hacer compras o asistir a sitios de entretenimiento).

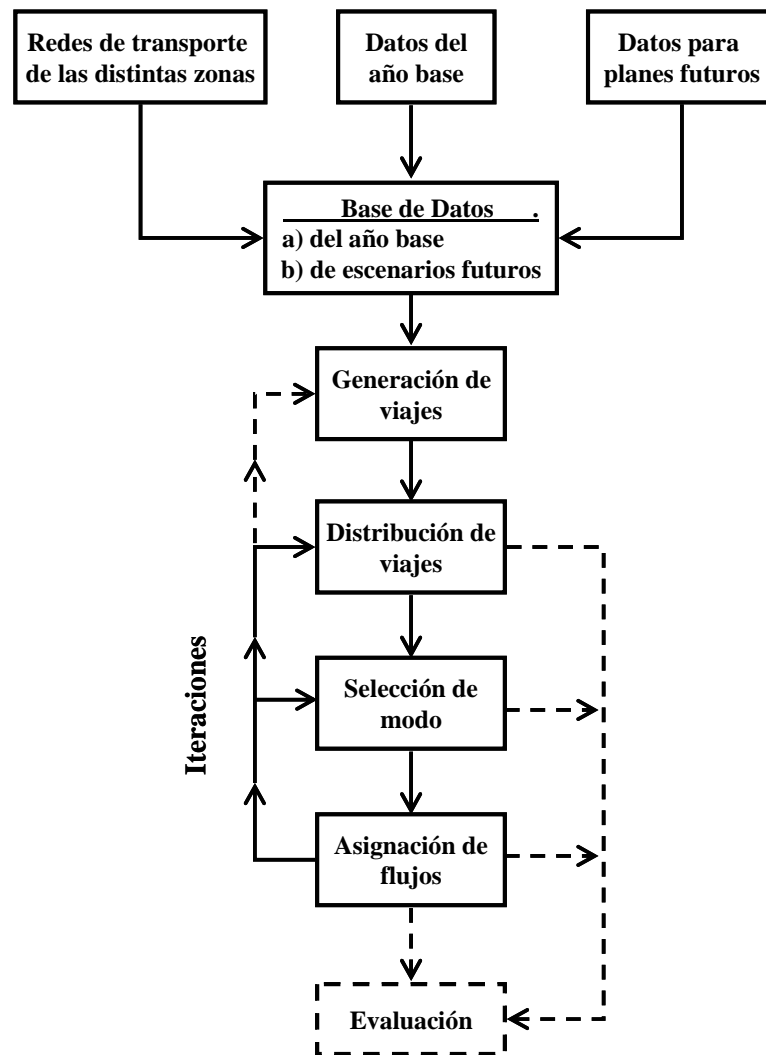


Figura 2.4
El clásico modelo de transporte de las cuatro etapas (adaptado de Ortúzar y Willumsen, 1990)

Respuestas más complejas aún se dan en el largo plazo, como es cambiar de empleo o de domicilio; todas estas reacciones de los usuarios del sistema de transporte responden a variantes en la accesibilidad del propio sistema.

En el transporte de carga, el modelo de las cuatro etapas se ha usado con adaptaciones para este tipo de flujos. Así, por ejemplo, para determinar la generación y atracción de viajes, suele tomarse en cuenta el tipo de producto transportado, y se habiéndose utilizado al respecto:

- Encuestas directas de demanda y oferta de transporte para flujos de productos homogéneos, como cemento, acero, fertilizantes, granos, etc.

Estos flujos también pueden pronosticarse a partir de estudios industriales o sectoriales.

- Modelos macroeconómicos como por ejemplo, el de insumo-producto, que da información de intercambios a nivel regional.
- Estimaciones de demanda de flujos de carga asociados a capacidades de almacén (inventarios), o a la superficie total de uso comercial (tiendas departamentales, mercados, etc.) en el área estudiada.

A pesar de estas críticas, el modelo de las cuatro etapas sigue siendo un punto de referencia importante en la planeación del transporte, básicamente por su capacidad para contrastar escenarios alternativos en los sistemas de transporte (Ortúzar y Willumsen, 1990).

2.2 La planeación del transporte en México y en países industrializados

México

La planeación del transporte en México, a nivel federal, corresponde a la Secretaría de Comunicaciones y Transportes (SCT), que atiende la problemática en sus cuatro modos: carretero, ferroviario, aéreo y marítimo, para movimientos interurbanos e internacionales. En el ámbito estatal y municipal, las Secretarías y Departamentos de Transporte de las entidades federativas se ocupan del transporte a nivel estatal y urbano.

La Coordinación General de Planeación y Centros SCT, y la Dirección General de Planeación de la SCT, atienden las tareas generales de planeación del transporte. La primera define las medidas y dirige la implantación de la política de planeación y evaluación en materia de comunicaciones y transportes, conforme a los planes y programas nacionales vigentes; mientras que la segunda se encauza a la política de planeación de la SCT, y coordina la participación de las unidades administrativas y entidades coordinadas en la instrumentación, integración, seguimiento y control de la programación y presupuestación sectorial (SCT, Manual de Organización).

Conforme al Plan Nacional de Desarrollo (PND), la SCT formula el Programa Sectorial de Comunicaciones y Transportes donde se plantea el desarrollo del sector considerando las expectativas de todos los grupos sociales subordinadas a las prioridades del interés público. El Programa Sectorial del sexenio 2001-2006 expuso entre sus aspiraciones:

"Nos hemos propuesto que las comunicaciones y los transportes contribuyan de manera fundamental a mejorar la calidad de vida de todas y todos los mexicanos. Queremos que haya caminos y transportes accesibles y suficientes para que la gente pueda asistir -de manera fácil y segura- a los centros de educación y de salud; para que comercie y haga llegar sus productos a cualquier lugar en México

y en el extranjero; y para que pueda desplazarse al trabajo y a sitios de esparcimiento y de cultura”.

...“Además de promover un ambiente económico de mayor confianza y certidumbre, el Programa persigue el objetivo de propiciar, mediante la infraestructura y los servicios del sector comunicaciones y transportes, la igualdad de oportunidades, requisito indispensable para consolidar el cambio y la democracia en nuestro país.”

...“También se hará énfasis en la sustentabilidad ambiental de los proyectos y las obras en las que se traducen, desarrollando mecanismos que permitan reducir las externalidades negativas a través de medidas claras y efectivas.” (SCT, 2001, pp. 9-12).

Estas intenciones confirman el objetivo general de la planeación del transporte en el sector público, acordes con la práctica internacional actual de acomodar las necesidades de movilidad de la sociedad mediante un acceso eficiente a sus actividades: empleo, educación, servicios de salud, comercio, entretenimiento, etc; además de mantener la equidad que mejora la igualdad de oportunidades para toda la población, y la sustentabilidad tanto del sistema de transporte como del medio ambiente.

Respecto a los objetivos rectores del PND 2001-2006, el Programa Sectorial de Comunicaciones y Transportes 2001-2006, propuso para el subsector transporte los dos objetivos generales siguientes:

1. Integrar una red de infraestructura de transportes eficaz; segura y respetuosa del ambiente, siempre accesible a todos los mexicanos en los ámbitos nacional, regional y local; facilitando además la participación del país en la globalidad.
2. Integrar un sistema de redes de diversos modos de transporte y logística para el traslado de bienes y personas, capaces de hallar aquel segmento de la demanda en el cual sean más eficientes y que representen la opción de menor costo, proporcionando servicios de calidad a los usuarios con un enfoque multimodal, eficiente, seguro, integrado y competitivo.

Y los siguientes objetivos subsectoriales en cuanto a infraestructura y a transporte:

Infraestructura

- ❖ Ampliar la cobertura y la accesibilidad de la infraestructura de transporte para toda la población.
- ❖ Conservar y mejorar el estado de la infraestructura de transporte existente, con la participación de los tres órdenes de Gobierno, y del sector privado.

- ❖ Facilitar la interconexión de la infraestructura de los diferentes modos de transporte, para lograr un sistema integral en el territorio nacional.
- ❖ Mejorar la operación de la red de infraestructura de transporte, superando las condiciones que inhiben el uso óptimo de la capacidad instalada.

Transporte

- ❖ Ampliar la cobertura de los servicios de transporte, y consolidar su integración regional.
- ❖ Elevar la calidad en la prestación de los distintos servicios de transporte con eficiencia, competitividad y al menor costo, en beneficio del usuario.
- ❖ Fortalecer la integración de cada modo de transporte, y lograr la interconexión eficiente del conjunto.
- ❖ Dar certidumbre a la inversión, así como protección y satisfacción al usuario de los servicios de transporte, a través de un marco regulatorio que evite la discrecionalidad de la autoridad.
- ❖ Disminuir la incidencia de accidentes en los diferentes modos de transporte.
- ❖ Hacer efectiva la relación con el exterior en materia de transporte, bajo criterios de reciprocidad.(SCT, 2001, pp. 46-47)

Acorde con estos objetivos, el Programa Sectorial 2001-2006 estableció siete programas *de gran aliento* y varios programas de mediano plazo, que para el subsector transporte fueron:

Programas de gran aliento

1. Fortalecimiento de la capacidad rectora, planeadora, normativa, promotora y de atracción de recursos de la SCT.
2. Sistema Nacional e-México.
3. Modernización de corredores carreteros troncales.
4. Consolidación de puertos de altura de clase mundial en ambos litorales.
5. Nuevo aeropuerto de la Ciudad de México.
6. Desarrollo de un eje multimodal en el litoral del Golfo de México.
7. Ferrocarril suburbano de la Zona Metropolitana del Valle de México (ZMVM) y otros del mismo tipo, como del Bajío, Aguascalientes, Tijuana y Monterrey.

Los proyectos de mediano plazo

- ❖ Consolidación del sistema nacional de transporte.
- ❖ Mejoramiento del estado físico de las carreteras federales, hasta alcanzar estándares internacionales.

- ❖ Elevación de la seguridad en las carreteras, y eliminación de puntos de conflicto.
- ❖ Descentralización de la red carretera secundaria.
- ❖ Consolidación de la administración del sistema de autopistas de cuota.
- ❖ Disminución de la dependencia de recursos fiscales para la modernización de la infraestructura, con esquemas novedosos de financiamiento.
- ❖ Consolidación del programa de caminos rurales y alimentadores y su descentralización.
- ❖ Construcción de terminales e infraestructura complementaria del autotransporte federal.
- ❖ Licitación de líneas cortas de ferrocarril.
- ❖ Modernización del Ferrocarril del Istmo de Tehuantepec.
- ❖ Continuación del proceso de apertura a la inversión en el sistema aeroportuario.
- ❖ Construcción de nuevos aeropuertos (Tuxtla Gutiérrez, Querétaro y Lázaro Cárdenas).
- ❖ Modernización del sistema portuario nacional.
- ❖ Fortalecimiento de la marina mercante nacional.
- ❖ Impulso a las inversiones públicas y privadas de las Administraciones Portuarias Integrales (APIs).
- ❖ Impulso al intermodalismo.
- ❖ Utilización creciente de sistemas inteligentes de transporte.
- ❖ Promoción de inversiones para la modernización de los sistemas de transporte y comunicaciones.
- ❖ Modernización administrativa del sector y certificación ISO-9000 de procesos de calidad.
- ❖ Creación de agencias especializadas y promoción de reformas regulatorias de los sistemas de comunicaciones y transportes.
- ❖ Impulso al federalismo y la descentralización.
- ❖ Apoyo a proyectos de las cinco mesorregiones y a programas especiales, como el Plan Puebla-Panamá, Frontera Norte, Escalera Náutica y Riviera Maya (SCT, 2001, pp. 52-53).

Estos objetivos y programas, sin duda serán revisados y actualizados para la siguiente etapa del PND, periodo 2007-2012, la cual tuvo su inicio en la convocatoria lanzada por la SCT para los FOROS DE CONSULTA CIUDADANA SOBRE EL DESARROLLO DE LA INFRAESTRUCTURA Y SERVICIOS DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES, celebrados en la Ciudad de México los

días 29 y 30 de marzo de 2007, así como los correspondientes foros llevados a cabo en las 31 entidades federativas en las mismas fechas.

La revisión de estos programas, junto con las nuevas demandas surgidas del PND 2007– 2012, darán un panorama amplio de las prioridades en las tareas de planeación así como de los requerimientos de información para el apoyo de estas actividades.

Una muestra de esto se ha dado ya en la reciente presentación del Programa Nacional de Infraestructura (PNI), presentado por la SCT el pasado 19 de julio. En este programa se prevé una inversión de alrededor de 749 mil millones de pesos para infraestructura de transporte y telecomunicaciones en el periodo 2007 – 2012, de los cuales el sector privado participa con 496 mil millones. El programa va orientado a incrementar la productividad y eficiencia nacionales, reducir los desequilibrios regionales y combatir la pobreza. De esa inversión, 466 mil millones se aplicarán al sector transporte.

Una característica importante del PNI es que ha consensuado puntos de vista tanto de los gobiernos estatales como del sector privado, y que los proyectos a ejecutar serán concluidos durante la administración actual, a excepción de los que requieran mayores tiempos debido a la complejidad de su desarrollo.

Entre los proyectos para el sector transporte anunciados en el PNI destacan:

- a) Acciones de conservación de la Red Federal de Carreteras y la ampliación y construcción de 17,598 km.
- b) Puesta en marcha de los sistemas 1, 2 y 3 de los trenes suburbanos de la Zona Metropolitana del Valle de México, beneficiando a más de 15 millones de usuarios.
- c) Construcción de tres nuevos aeropuertos y ampliación de 31 terminales aéreas más.
- d) Aumento de capacidad en los puertos de Manzanillo, Veracruz y Puerto Morelos, así como en otros 22 puertos nacionales.

En la tabla 2.1 se resumen las inversiones estimadas para el desarrollo de estos proyectos.

Tabla 2.1
Inversiones estimadas para el sector transporte en el Programa Nacional de Infraestructura 2007 – 2012 (PNI). (Fuente: elaboración propia)

	Origen de los Recursos		
	Privado	Público	Totales
Programa Carretero	128	159	287
Ferrocarriles	22	27	49
Aeropuertos	27	32	59
Infraestructura Portuaria	55	16	71
Totales	232	234	466

(miles de millones de pesos)

Finalmente, en referencia al enfoque de planeación estratégica que en los últimos años se ha adoptado en el sector transporte, la SCT ha definido su misión y su visión en los siguientes términos (SCT, 2007):

Misión

Dotar al país con sistemas de transporte y de comunicaciones que, por diversos medios, hagan posible la unión de todos los mexicanos y los integren al resto del mundo, aprovechando la innovación tecnológica, promoviendo la creación de valor agregado y el desarrollo económico y social, de manera equilibrada y sostenida, con pleno respeto a las peculiaridades culturales y al medio ambiente.

Visión

Ser un agente de cambio en el país, mediante la promoción y la generación de más y mejores servicios e infraestructura de comunicaciones y transportes, que sean accesibles a todos los mexicanos y coadyuven al mejoramiento de la calidad de la vida y a la construcción de una sociedad más igualitaria y más justa, siempre trabajando con los más altos estándares de calidad y ética profesional, estableciendo sinergias entre los distintos niveles de gobierno y con la sociedad en general.

De donde puede apreciarse la plena coincidencia en la descripción del quehacer de la SCT y del futuro deseado con las líneas generales de desarrollo del Programa Sectorial de Comunicaciones y Transportes.

Gran Bretaña

La planeación del transporte en la Gran Bretaña, tradicionalmente estuvo ligada a la ingeniería civil. En la planeación urbana, en los años 1950 y 1960 se consideró al automóvil como el medio de transporte del futuro, dejando al transporte público un papel marginal. Esto llevó a los planificadores del transporte a ocuparse sólo de pronosticar las demandas de transporte venideras y de procurar el suministro de infraestructura necesaria, que en general llevó a construir más caminos.

Por su parte, el documento *A New Deal for Transport* en 1998 (DfT, 2007a) estableció otro enfoque de la política de transporte, basado en:

- La integración **dentro de y entre los distintos modos de transporte** – de modo que cada cual contribuya con todo su potencial, y los usuarios se muevan fácilmente entre los modos.
- La integración **con el medio ambiente** – de modo que la elección de modos resultante favorezca un mejor medio ambiente.
- La integración **con la planeación del uso del suelo** – en los niveles nacional, regional y local, formando sinergias entre la planeación y transporte para promover opciones de movimiento más sustentables y reducir la necesidad de viajar.

- La integración **con las políticas educativas, de salud y de generación de la riqueza** – de modo que el transporte contribuya a hacer una sociedad más justa e incluyente.

El libro blanco *Transport Ten Year Plan 2000* (DfT, 2007b) plantea el interés del Gobierno británico en “...salvaguardar el medio ambiente y desarrollar una política de transporte integrado para afrontar los problemas de congestión y contaminación.”. Asimismo se reconoció que luego de décadas de poca inversión y demanda de transporte creciente, era necesario un nuevo enfoque y un compromiso a largo plazo.

Con el enfoque a largo plazo, programado para el año 2010, se espera que el plan británico dé más certeza y coherencia a la toma de decisiones, en un marco de referencia estable que contraste la planeación y la toma de decisiones de inversión en el sistema de transporte.

En el plan, la capacidad de asociar a diversos participantes con interés en el sistema de transporte se resalta como fundamental. El plan incluye el fortalecimiento de asociaciones, tanto entre niveles centrales y locales de Gobierno como entre los sectores público y privado, para acelerar la integración de distintas redes de transporte y fomentar el uso de nueva tecnología, en especial para tener información accesible y en tiempo real de la oferta del sistema de transporte.

La estrategia principal del Plan de Diez Años se dirige a los problemas de congestión y la contaminación ambiental resultante en todos los modos, para que los usuarios tengan más opciones para viajar. Es una estrategia para invertir en el futuro y generar prosperidad con un ambiente mejorado. Las líneas básicas de esta estrategia son:

- **Transporte integrado.** Significa concebir el sistema de transporte globalmente, buscando solucionar problemas específicos evaluando todas las opciones.
- **Asociaciones públicas y privadas.** Significa tener al sector gubernamental y al privado colaborando más estrechamente para impulsar las inversiones necesarias.
- **Generación de nuevos proyectos.** Significa modernizar las redes de transporte para que sean más extensas, más seguras, más limpias y más rápidas.

Con el Plan de Diez Años, el Gobierno británico espera modernizar y reformar su sistema de transporte, consiguiendo que en ese lapso se obtengan:

- Una respuesta integrada a la congestión y a la contaminación ambiental que actualmente están socavando su calidad de vida y su bienestar económico futuro.
- Un incremento sustancial en las inversiones privadas y públicas para el transporte por un mayor fomento a las asociaciones público-privadas

- La canalización de recursos crecientes hacia los ferrocarriles, las carreteras y el transporte público para generar mejoras visibles que hagan al transporte más efectivo y atractivo para todos los usuarios.

Como pieza central de las tareas de planeación británicas, el Plan de Diez Años considera que la congestión vial – que la opinión pública considera el problema individual más severo de todos – se reducirá al mejorar el sistema de transporte público tanto a nivel nacional como local, con el consecuente mejor uso de las redes urbanas y carreteras (DfT, 2007b).

Los Estados Unidos

En los Estados Unidos ha cambiado la visión en la planeación del transporte, para extender el punto de vista original de mejorar el tráfico vehicular hacia un enfoque que considere las comunidades y regiones; las vialidades; y las autopistas (llamadas “el contexto”) por la cuales transitan esos flujos. Este enfoque, llamado de Soluciones Sensibles al Contexto (Context Sensitive Solutions, CSS) intenta equilibrar las necesidades de movilizar los vehículos con eficiencia y seguridad con otros objetivos deseados, como la preservación de sitios históricos, la sustentabilidad del medio ambiente, y la creación de espacios vitales públicos.

De la conferencia *Thinking Beyond the Pavement* (1998) surgió el enfoque CSS, descrito como un medio de plantear y promover proyectos de transporte que preservaran y mejoraran los ambientes naturales y urbanos, así como los activos económicos y sociales de las comunidades por las que pasarían los flujos vehiculares (Wikipedia, 2007b).

El enfoque CSS se adoptó en la legislación federal norteamericana como guía en los nuevos diseños carreteros, y para el año 2003 la Administración Federal de Carreteras (Federal Highway Administration, FHWA) anunció, bajo uno de sus tres *Objetivos Mínimos Vitales (Vital Few Objectives)* – La Racionalidad y Responsabilidad Ambientales (Environmental Stewardship and Streamlining) – la meta de integrar el CSS en todos los Departamentos de Transporte estatales para septiembre de 2007.

Como objetivos ambientales de esta iniciativa de la FHWA, se establecieron (FHWA, 2007a):

Objetivo #1. “Para mejorar la calidad ambiental del proceso de toma de decisiones en el transporte, los 50 estados (de la Unión Americana), el Distrito de Columbia, Puerto Rico y las divisiones de carreteras federales (Federal Lands Highway (FLH) Divisions) deberán utilizar a partir del 30 de septiembre de 2007:

- Enfoques integrados hacia una planeación multimodal, considerando el proceso ambiental y el desarrollo de los proyectos a nivel de sistema; y/o
- Emplear el CSS a nivel de proyecto”

Objetivo #2. “Tener desarrollos mucho más oportunos de los procesos ambientales tanto del apoyo federal como de las divisiones de carreteras federales, por medio de:

- Establecer marcos temporales para las evaluaciones ambientales (environmental assessments, EAs) y para las declaraciones de impacto ambiental (environmental impact statements, EIs) tratando de cumplir las programaciones para el 90% de estos proyectos a partir del 30 de septiembre de 2007.
- Reducir la mediana del tiempo para completar una declaración de impacto ambiental (EIs) de los 54 meses actuales a 36 meses a partir del 30 de septiembre de 2007.
- Reducir la mediana del tiempo para completar una evaluación ambiental (EAs) de los 18 meses aproximados actuales a 12 meses a partir del 30 de septiembre de 2007”.

Objetivo #3. “Para aumentar la conservación del hábitat y los ecosistemas, implantar a partir del 30 de septiembre de 2007, un mínimo de 30 iniciativas ejemplares de ecosistemas en al menos 20 estados (de la Unión Americana) o de las divisiones de carreteras federales (FLH)”.

Parte importante del éxito de estas iniciativas norteamericanas ha sido la capacitación en planificación del transporte, detalladas en el Programa de Actividades Recientes y Completadas (Current and Recently Completed Program Activities) del 15 de enero de 2007, donde destacan los cursos de aplicación a la planificación del transporte:

- **Integración del enfoque CSS en la planeación del transporte.** Es un curso que organizan la FHWA y el Centro para el Transporte y el Ambiente de la Universidad Estatal de Carolina del Norte, para investigar la integración del enfoque CSS con el proceso de planeación del transporte. Entre los resultados esperados hay material con una revisión bibliográfica sobre planeación y enfoque CSS; una evaluación de sus aplicaciones en la planificación del transporte; una “caja de herramientas” con hojas de hechos y estudios de caso tanto en los estados como en las comunidades; y una síntesis con hallazgos y recomendaciones para integrar el enfoque CSS en la planeación del transporte con base en la investigación realizada, y las evaluaciones de los estudios de caso.

- **Uso del suelo y transporte (curso NHI #151043).** Es un curso de tres días para planificadores de sistemas de transporte multimodal que consideren el uso del suelo y que los auxilia en modular su aprovechamiento para apoyar al sistema de transporte. El curso intenta reforzar en los asistentes la comprensión de las relaciones entre el uso del suelo y el

transporte, los procesos con los que, cuestiones de uso del suelo y transporte, pueden manejarse conjuntamente, y los pasos de la implementación de los proyectos que aseguren que transporte y uso del suelo se diseñarán de manera compatible y de apoyo mutuo. El curso se programó para ofrecerse a finales de 2006 (FHWA, 2007b).

Los enfoques de planeación en México, el Reino Unido y los Estados Unidos se han extendido para alcanzar objetivos adicionales al clásico de controlar eficientemente los flujos vehiculares. Con ello se han incluido nuevas metas demandadas por la sociedad, como son el cuidado ambiental, la sustentabilidad de los sistemas, y los aspectos de equidad que den acceso al sistema de transporte a las clases sociales menos favorecidas, y a los usuarios discapacitados y de la tercera edad.

Estas consideraciones apuntan hacia el establecimiento de las prioridades de los nuevos esquemas de planeación, y determinan naturalmente los requerimientos de información que demandan tales esquemas.

2.3 La relevancia de los datos para planeación: el caso norteamericano como referencia

La adecuación de los datos para planear el sistema de transporte resulta crítica para una toma de decisiones exitosa basada en esta planeación. La adquisición y procesamiento de datos, sin embargo, suele verse como un apoyo para la planeación y la operación en los distintos modos, por lo que en general dicha actividad no tiene altas prioridades en los presupuestos de las entidades del sector transporte. En la práctica, esto se refleja en las diversas variantes de captura y procesamiento de datos que las entidades de dicho sector (en México, Direcciones Generales de la SCT, organismos públicos descentralizados, etc.) realizan para sus propias necesidades de planeación y control de la operación.

La situación descrita, actualmente prevaleciente en México, ocurría también en los Estados Unidos durante los años 1990; y su solución se abordó luego de las exigencias de dos leyes aprobadas por el Congreso norteamericano: la *Surface Transportation Efficiency Act*, de 1991; y la *Clean Air Act Amendments* de 1990. En el caso mexicano, el Art. 26 constitucional es el antecedente de la Ley de Planeación del 5 de enero de 1983, que establece la elaboración del Plan Nacional de Desarrollo, que a su vez es guía para el Programa Sectorial de Comunicaciones y Transportes, y para el Sistema Nacional Estadístico y de Información Geográfica; ambos instrumentos importantes en la planeación del sistema nacional de transporte.

Por lo anterior, el caso norteamericano resulta un punto de referencia contemporáneo que puede aportar ideas útiles para discutir el caso mexicano.

Reconociendo que el Ministerio de Transporte (el DOT en los EE UU; la SCT en México) representa al sistema nacional de transporte, y es el responsable de las

políticas y los programas para mejorar su desempeño y de anticipar sus necesidades futuras; es claro que este actor es el candidato natural para abordar y dirigir la construcción de un sistema de adquisición y proceso de datos para la planeación del sector.

En los EE UU, como en México, los procedimientos establecidos de captura y tratamiento de datos se enfocaron originalmente a una perspectiva modal y centralizada, que si bien permitió a las entidades del sector transporte (carretero, ferroviario, marítimo, etc.) realizar sus cometidos operativos y administrativos, resultó inadecuada para enfrentar los retos actuales de planeación estratégica y de enfoque sistémico global del sistema nacional de transporte. Esta perspectiva no podía asegurar que el Secretario de Transporte, el Congreso y la comunidad del sector transporte tuvieran un conocimiento sólido del mismo para guiar las decisiones de inversión y regulación (TRB, 1992).

En México se tiene algo parecido, con el subsector transporte desarrollado como un grupo de administraciones operativas de orientación modal y descentralizada (Centros SCT, Direcciones Generales por modo), una perspectiva modal del proceso de regulación, que dirigió sus esfuerzos iniciales a construir y ampliar las redes de transporte principales, y a la organización también modal de los comités encargados del seguimiento a los programas del subsector en el Congreso.

Sin embargo, la globalización económica, la desregulación del transporte y los cambios tecnológicos cambiaron drásticamente el contexto en que operaba el DOT. Los movimientos de pasajeros y de carga se hicieron cada vez más intermodales a medida que viajeros y embarcadores buscaban combinaciones modales más rápidas, seguras, eficientes y confiables. Además, las políticas respectivas estuvieron cada vez más influidas por otros objetivos nacionales, como la calidad del medio ambiente; la eficiencia energética; y la seguridad nacional, enfatizando la necesidad de comprender mejor la forma en que el transporte apoyaba o entorpecía estos otros objetivos.

Los programas de adquisición y tratamiento de datos de las administraciones operativas del transporte norteamericano, base de los programas estadísticos departamentales, manejaban distintos marcos de referencia, conceptos y supuestos que imposibilitaban el examen de los modos individuales desde el punto de vista del desempeño del sistema de transporte a nivel global. Además, a diferencia de otras agencias federales norteamericanas, el DOT no tenía una entidad permanente, responsable de asegurar que los datos y los análisis derivados para apoyar la toma de decisiones en el sector transporte estuvieran disponibles sobre una base consistente, confiable y sin pérdida de continuidad.

Estas carencias en disponibilidad, cobertura y calidad de los datos para diseñar las políticas del transporte nacional limitaban la capacidad del Secretario de Transporte para abordar y analizar cuestiones esenciales que afectaban a un amplio rango de políticas regulatorias y de inversión. Y como resultó evidente, la sola disponibilidad de datos no bastaba para tratar toda la complejidad de esas cuestiones esenciales sin recurrir a estudios especializados (TRB, 1992). Dos ejemplos ilustran la situación descrita:

1. Pese a que la altísima prioridad de la seguridad carretera en la agenda de transporte norteamericana, ni el Secretario de Transporte ni el Congreso habían podido evaluar adecuadamente la cuestión central en la controversia entre el autotransporte y el ferrocarril. Mientras que los autotransportistas insistían en relajar las regulaciones de pesos y dimensiones con argumentos de productividad, los ferrocarriles alegaban que los incrementos a los pesos y dimensiones en el autotransporte les reduciría tráfico ferroviario de manera sustancial, además de que empeoraría la seguridad en las carreteras. La información necesaria para evaluar objetivamente estas dos posiciones opuestas – datos de tendencias en la seguridad carretera, por tipo de viaje, por tipo de vehículo y por tipo de camino –, simplemente no existía.
2. La desregulación en el transporte norteamericano eliminó servicios de autobuses, trenes y vuelos para muchas comunidades rurales. Con la disponibilidad de datos más completos sobre el alcance, frecuencia y costo de proporcionar servicios de transporte en estas áreas, se hubiera fortalecido la capacidad del DOT para analizar alternativas de servicios de movimiento rural y desarrollar estrategias efectivas para este servicio.

Con el objeto de enfrentar la problemática de la información necesaria para planear el transporte norteamericano, se propuso que el DOT estableciera un sistema de seguimiento al desempeño del sistema de transporte nacional (National Transportation Performance Monitoring System, NTPMS) basado en indicadores clave. El NTPMS se propuso, bajo una perspectiva de *los mercados de transporte y los usuarios* en vez de la perspectiva modal tradicional. Así, sería una fuente de datos continuos de tendencia para monitorear los impactos de decisiones de transporte basadas en políticas establecidas, funcionando además como un sistema de advertencia para anticipar problemas y oportunidades, y un marco de referencia para análisis más profundos de las políticas alternativas y de las respuestas a los programas implementados (TRB, 1992).

Para la organización de los datos en el NTPMS se propuso una clasificación acorde con los atributos principales del sistema de transporte, clasificados en cuatro grandes categorías:

a) Oferta, y b) Demanda, con información básica sobre la cobertura y capacidad del sistema de transporte, los niveles de actividad de los flujos de pasajeros y de carga, y las características de los usuarios.

c) Desempeño, con información sobre el valor que tiene el sistema de transporte para los usuarios, incluyendo seguridad, accesibilidad, eficiencia y calidad del servicio, y costo.

d) Impactos, para evaluar las contribuciones del sistema de transporte a otros objetivos de interés nacional, como el crecimiento económico, la seguridad nacional, el cuidado del medio ambiente, y la conservación de la energía.

La obtención de datos para el NTPMS no implicaba el reemplazo de los programas de datos existentes de enfoque modal, ni la agregación masiva de datos sobre individuos o empresas ligados a fines de regulación. Más bien, implicaba usar datos existentes o capturar otros que completaran la información

disponible. Así, se planteaba que la obtención de datos para el NTPMS no podía hacerse simplemente combinando los programas de datos modales existentes, sino que requería a) obtener datos de transporte multimodal; y b) ligar la variedad de programas de datos existentes y completarlos para mejorar las comparaciones de la información a nivel del sistema nacional de transporte.

La carencia más importante detectada en la propuesta del NTPMS fue disponer de datos de flujos de pasajeros y de carga, bajo una perspectiva multimodal. Tales datos no sólo darían información básica de quiénes y qué cargas estaban circulando; por qué modo; y de qué orígenes a qué destinos; sino que representaban insumos críticos a otros sistemas de indicadores clave. Los datos sobre flujos también resultaron importantes para pronosticar la actividad de los vehículos, que afecta a los niveles de congestión, emisiones de contaminantes, y consumo de combustibles.

Así, la propuesta del NTPMS consideró como primera fuente para los datos del nuevo enfoque encuestas nacionales de flujos de carga y pasaje; y aunque era claro que los datos a nivel nacional no tendrían detalles para algunos análisis de seguridad, calidad ambiental y consumo energético, se preveía que muestreos extra en corredores de transporte y en áreas urbanas principales darían el detalle necesario para fines de análisis.

La necesidad de mejorar la capacidad de hacer análisis comparativos del desempeño y los impactos del sistema de transporte con los datos disponibles, hizo evidente la necesidad de un esfuerzo de cooperación a largo plazo con las fuentes de datos vigentes. Así, los correspondientes al desempeño del sistema, como el nivel de seguridad, la accesibilidad y el nivel de servicio disponibles para algunos modos no tenían, sin embargo, la cobertura y calidad para hacer comparaciones entre distintos modos, y menos para llegar a conclusiones serias del sistema de transporte como un todo. La obtención de los datos necesarios evidenció la necesidad de que el DOT organizara un esfuerzo cooperativo a largo plazo con las entidades administrativas y estatales, y con las diversas fuentes de datos de transporte en operación.

Un punto interesante del enfoque del NTPMS fue considerar al sector privado como fuente suplementaria de datos, en especial con la información que gradualmente se fue perdiendo por las políticas de desregulación norteamericanas (en México, una situación análoga se observó con claridad en el proceso de desregulación de los ferrocarriles). El NTPMS propuso que el DOT comprara datos al sector privado, o estableciera franquicias de colecta de datos a proveedores privados, cuando la adquisición de datos por este medio fuera más económica; no comprometiera la credibilidad real, o percibida de los usuarios; y no restringiera el acceso público a los productos estadísticos finales.

Desde el punto de vista organizacional, el enfoque del NTPMS dejó claro que a fin de tener datos y capacidad analítica para tomar decisiones de políticas de alcance nacional y enfoque global del sistema de transporte, el DOT debía establecer una estructura institucional permanente en el propio Ministerio de Transporte: un Centro de Datos de Transporte (Transportation Data Center, TDC) responsable de

estas tareas. El papel del TDC sería entonces el de dar un punto de referencia para la compilación e integración de datos de transporte a nivel de todo el sistema, y un enlace clave entre administraciones operativas; agencias federales; los distintos niveles de Gobierno; y el sector privado para asegurar la disponibilidad de estos datos de manera consistente, confiable y sin pérdida de continuidad. En particular, el TDC tendría que desarrollar el NTPMS, organizando las encuestas multimodales del DOT, y preparar los reportes bianuales del sistema.

Las funciones específicas planeadas para el TDC incluyeron:

- La identificación de las necesidades de datos para el NTPMS.
- La recopilación de estos datos, incluyendo el acceso electrónico a información agregada de las bases de datos con enfoque modal existentes.
- La obtención de datos modales complementarios para mejorar las comparaciones a nivel de todo el sistema cuando fuera necesario.
- La obtención de datos multimodales, con encuestas nacionales de flujos de carga y pasaje.
- El establecimiento de estándares para mejorar la calidad, consistencia, y las comparaciones entre las fuentes y el aseguramiento de calidad de sus propios productos estadísticos.
- La elaboración de síntesis e interpretación de datos en formas útiles para analizar políticas.
- Y la difusión de datos para uso del Secretario de Transporte, el Congreso y la comunidad de usuarios del transporte.

El primer paso: la creación del Bureau of Transport Statistics (BTS)

El proyecto del NTPMS surgió como una propuesta bien meditada, con el novedoso punto de vista de cambiar el enfoque de captura y manejo de datos con perspectiva modal a una perspectiva que ve el sistema de transporte como un todo, enfatizando el interés en compilar los aspectos multimodales de los movimientos.

La organización del nuevo enfoque con las categorías de demanda, oferta, desempeño e impactos del sistema de transporte, se acompañó de la propuesta de aprovechar las fuentes ya establecidas, con su enfoque modal tradicional, y buscar completar los datos faltantes bajo la nueva perspectiva.

Finalmente, el reconocimiento de necesitar una entidad independiente a las ya existentes, incluida en el seno del Ministerio de Transporte para organizar y desarrollar el sistema nacional de indicadores de desempeño del sistema de transporte, bajo la nueva perspectiva parece sensata, aunque inevitablemente tendrá que planearse en el mediano y largo plazos para coordinar a las entidades generadoras de información actuales, y producir datos y resultados confiables que apoyen la planeación del transporte a nivel nacional.

A la fecha, la implantación del NTPMS en los Estados Unidos no ha cristalizado del todo; sin embargo, el concepto llevó a la creación del Bureau of Transport Statistics (BTS) en 1992, una agencia estadística: *“creada para administrar la colecta de datos, su análisis y difusión, garantizando el uso más económico y efectivo de los recursos de monitoreo de transporte. Asimismo, el BTS genera mayores grados de coordinación, de capacidad de comparación de los datos y estándares de calidad de los datos de transporte, y facilita la tarea de complementar carencias importantes de datos”* (BTS, 2007).

En el ejercicio de su actividad, el BTS:

- Es neutral políticamente ante los hechos relacionados con el transporte.
- Cubre todos los modos, con un enfoque multimodal en casi todo su trabajo.
- Colecta y analiza datos independientemente, aunque apoya a los diversos modos de transporte para hacerlos más eficaces en sus tareas de tratamiento de datos
- Fija los estándares para los datos de transporte.
- Tiene protección especial para la confidencialidad de los datos colectados (las mismas que manejan las agencias de censos y de estadísticas laborales).

En su desarrollo, el BTS se ha enfocado en tres áreas clave, apoyadas por la legislación vigente: 1. la colecta, análisis y difusión de un conjunto exhaustivo de estadísticas de transporte; 2. la elaboración de estadísticas de fácil acceso; y 3. la implementación de un programa de colecta de datos en el largo plazo.

Finalmente, en su Plan Estratégico de Estadísticas de Transporte 2003 – 2008 (*A Strategic Plan for Transportation Statistics 2003-2008*), el BTS identificó una lista de necesidades de información que considera esenciales para atender en los años venideros: (BTS, 2006).

- **Necesidades de datos para seguridad**

- Tener la capacidad de hacer comparaciones exhaustivas de tasas de fatalidad, accidentalidad y de lesionados en todos los modos, con enfoques comparables y factores comunes de medida.
- Hacer un mejor uso de la tecnología de colecta de datos y de sus análisis.
- Integrar diversas bases de datos para ligar una gran variedad de registros relacionados; lograr sinergias en la obtención de datos y ofrecer una “ventanilla única” para administradores de información e investigadores del transporte.

- **Necesidades de datos para movilidad**

- Disponer de medios para medir costos y tiempos de traslado de los usuarios del transporte en formato de series de tiempo.
- Tener mejores enfoques para medir el acceso a los distintos modos de transporte.

- Una comprensión más completa de las variables determinantes de la decisión de viajar.
- Disponer de datos más globales y oportunos sobre las condiciones en que está el sistema de transporte, y el uso que tiene.
- Disponer de datos más globales acerca de la naturaleza intermodal del sistema de transporte.
- **Necesidades de datos para la conectividad global**
 - Disponer de datos más completos sobre las importaciones.
 - Tener mejores mediciones de productividad en el sector transporte.
 - Tener mejores mediciones de los impactos económicos del transporte.
- **Necesidades de datos para la protección del medio ambiente**
 - Disponer de compilaciones de datos sobre emisiones contaminantes, ruido, derrames de materiales peligrosos e impactos en zonas de protección ecológica (pantanos, manglares, reservas forestales, etc.)
- **Necesidades de datos para la seguridad nacional**

Poseer mejores datos del impacto sobre el sistema de transporte derivado de actos intencionales o desastres naturales que interrumpan o destruyan partes de la infraestructura de transporte.

3 Las fuentes de información en México

3.1 La información oficial de la SCT

Los datos del sistema nacional de transporte de la SCT se generan y procesan en la Subsecretaría de Infraestructura (SI-SCT); la Subsecretaría de Transporte (ST-SCT); y la Coordinación General de Puertos y Marina Mercante (CGPMM-SCT). Lo más relevante se difunde a nivel agregado por la Coordinación General de Planeación y Centros SCT (CGPC-SCT) a través de la Dirección General de Planeación (DGP).

Las fuentes adicionales que colaboran para integrar información son: CAPUFE, con datos de infraestructura y tránsito; Servicios de Navegación en el Espacio Aéreo Mexicano (SENEAM), con datos de servicios de apoyo al tránsito aéreo en México; ASA y los grupos aeroportuarios con datos de infraestructura aeroportuaria y flujos tanto de pasajeros como de carga; y la Policía Federal Preventiva (PFP) con datos de accidentes y daños materiales en la red carretera.

En el Anuario Estadístico elaborado por la Dirección General de Planeación de la SCT, así como en los anuarios de transporte ferroviario y marítimo se condensa la gran mayoría de información disponible. Los datos reportados en el Anuario son:

1. Infraestructura Carretera

DATO	DESGLOSE POR
Kilometrajes de las redes carreteras: a) nacional; b) troncal de cuota; c) troncal libre; d) alimentadora; e) de caminos rurales	Superficie de rodamiento (brecha, terracería, revestida pavim-2, pavim-4), entidad federativa.
Kilometrajes de las redes carreteras: a) nacional; b) troncal federal; c) alimentadora; e) de caminos rurales	Superficie de rodamiento (terracería, revestida, pavimentadas, pavim-2, pavim-4); cuota/libre; serie histórica 1995-2005.
Longitud (km) de la red de autopistas y longitud de puentes (m) de CAPUFE	Subred (propia, contratada, FARAC); autopista; entidad federativa; núm. de carriles (2, 4 o más); puente (nal., internal.)
Longitud de caminos (km) y puentes (m), CAPUFE	Subred (propia, contratada, FARAC); serie histórica, 1995-2005.
Tránsito (vehx1000) en autopistas, puentes y casetas de cobro, CAPUFE	Subred (propia, contratada, FARAC) ; autopista ("camino"); puente; tipo vehicular (auto, autobús; carga 2 ejes; carga 3 ejes; carga 4 ejes; carga 5 ejes o más).
Aforo en autopistas y puentes de cuota (TDPA)	Tipo vehicular (auto, autobús, camión); serie histórica, 2003-2005.
Aforo en autopistas y puentes de cuota (TDPA)	Red (concesionadas, CAPUFE, FARAC); serie histórica, 1995-2005.

1. Infraestructura carretera (continúa)

DATO	DESGLOSE POR
Aforo en autopistas y puentes con mayor tránsito (TDPA)	Autopista, Puente, tipo vehicular (auto, autobús, camión), serie histórica 2004-2005.
Kilometraje aforado de la red nacional	Tipo de camino (cuota, libre, estatal), serie histórica 1995-2005.
Porcentaje de longitud carretera aforada: a) nacional; b) de cuota; c) federal; d) estatal	Rango TDPA (bajo 1-3000, medio 3001-6000, alto 6001 o más), serie histórica 1995-2005
Fuentes: Subsecretaría de Infraestructura, Caminos y Puentes Federales de Ingresos y Servicios Conexos; Dirección General de Desarrollo Carretero; Dirección General de Servicios Técnicos	

2. Autotransporte federal

DATO	DESGLOSE POR
Núm. de empresas y centrales. Pasaje y carga	Tipo empresa (persona moral, persona física); Servicio (pasaje, turismo, carga gral, carga especial); tipo de central (pasaje, carga); serie histórica 1995 - 2005
Núm. de terminales y empresas de servicio de pasajeros	Tipo de terminal (individual, central); tipo de empresa (persona moral, persona física); tipo de servicio (pasaje, turismo), entidad federativa
Núm. de empresas de servicio de carga	Tipo de empresa (persona moral, persona física); tipo de servicio (carga general, carga especializada); entidad federativa
Núm. de vehículos de pasaje y núm. de vehículos de turismo	Pasaje: de lujo, ejecutivo, primera, económico, mixto, transporte de puertos y aeropuertos); turismo (de lujo, turístico, excursión, chofer guía); serie histórica total de vehículos, 1995-2005
Núm. de pasajeros transportados (miles), y pasajeros-km transportados (miles)	Tipo de servicio (pasaje, turismo); serie histórica, 1995-2005
Toneladas de carga transportada (miles), y Ton-km de carga transportada (miles)	Clase vehículo (camión 2 , 3 y 4 ejes, tractocamión 2 y 3 ejes); tipo de carga (general, especializada)
Núm. de unidades motrices, y núm. de unidades de arrastre	Clase vehículo (camión 2 , 3 y 4 ejes, tractocamión 2 y 3 ejes; grúas industriales); clase arrastre (semirremolque 1 a 6 ejes; remolque 1 a 6 ejes); tipo de carga (general, especializada)
Número de unidades vehiculares de carga, toneladas (miles), y ton-km (miles) transportadas	Tipo de unidad (motriz, arrastre, grúa); serie histórica, 1995-2005
Flota vehicular (núm. de vehículos)	Tipo de servicio (pasaje, turismo, carga general, carga especializada); entidad federativa
Fuente: Dirección General de Autotransporte Federal	

3. Transporte ferroviario

DATO	DESGLOSE POR
Kilometraje de vías férreas	Tipo de vía (troncales y ramales, secundarias, particulares); vía concesionada; entidad federativa; ancho vía (ancha, angosta); serie histórica, 1995-2005
Kilometraje de vías férreas concesionadas y no-concesionadas	Empresa concesionaria; tipo de vía (concesionada, no-concesionada)
Núm. de unidades de equipo	Tipo de equipo (tractivo, arrastre, coches de pasajeros), serie histórica, 2003-2005
Núm. de unidades de la flota operable de coches de pasajeros, y núm. de asientos ofrecidos	Tipo de coche (1a. express, clase económica, clase única, coche bar y comedor); serie histórica, 2003-2005
Pasajeros transportados (miles); pasajeros-kilómetro (millones), y distancia media (km)	Tipo de servicio (1a. express, económica social, económica turística, clase única); serie histórica, 1995-2005
Núm. de unidades de la flota operable de carros de carga y ton. de capacidad	Tipo de carro (furgones, jaulas, góndolas, tolvas, plataformas, tanques, racks, cabuses, otros); serie histórica, 2003-2004; existencia de carros de carga, 1995-2005
Toneladas de carga comercial transportadas (miles); ton-km (millones), y distancia media (km)	Tipo de producto (forestal, agrícola, animal y sus derivados, minerales, petróleo y derivados, inorgánicos, industriales); serie histórica, 1995-2005
Toneladas de productos importados, y toneladas de prods. exportados (miles)	Tipo de producto importado (10 clasificaciones); tipo de producto exportado (9 clasificaciones); serie histórica, 2004-2005
Carga importada (miles de toneladas), y carga exportada (miles de toneladas)	Por aduana; serie histórica, 1999-2005
Núm. de empleados y productividad	Ton-km por empleado (miles); pasajeros-km por empleado (miles); serie histórica, 1995-2005
Millones de litros de diesel consumidos	Tipo de servicio (trenes carga, trenes mixtos, trenes pasajeros, servicio patio, otros); serie histórica, 2000-2005
Fuente: Dirección General de Transporte Ferroviario y Multimodal	

4. Transporte aéreo y aeropuertos

DATO	DESGLOSE POR
Núm. de aeropuertos, y áreas de infraestructura (miles de m2)	Tipo de aeropuerto (nal., internal.); tipo de infraestructura (pistas, plataformas, rodajes); serie histórica, 1995-2005
Aeropuertos de ASA, y grupos aeroportuarios	Grupo aeroportuario; clase de aeropuerto (internal, nal)
Extensiones de pistas, plataformas y rodajes (miles de m2)	Entidad federativa, y aeropuerto
Núm. de pasajeros en aeropuertos	Tipo de aviación (comercial A, comercial AA, general); tipo de servicio (nal., internal.); serie histórica, 1995-2005

4. Transporte aéreo y aeropuertos (continúa)

DATO	DESGLOSE POR
Núm de pasajeros, y núm. de operaciones en 10 aeropuertos de mayor registro	Aeropuerto; serie histórica, 2003-2005.
Núm. de operaciones de aviación	Tipo de aviación (comercial, privada, oficial, matrícula extranjera, exclusivas de carga); tipo de servicio (nal, internal); serie histórica, 1995-2005
Núm. de aeropuertos y aeródromos	Tipo de aeropuerto (nal, internal); entidad federativa
Núm. de aeronaves	Tipo de aeronave (comercial XA, privada XB, oficial XC); entidad federativa
Núm. de aeronaves de la flota de las empresas aéreas nacionales	Tipo de empresa (troncal, regional, fletamento, exclusiva carga); serie histórica, 1995-2005
Núm. de aeronaves del parque matriculado	Tipo aeronave (comercial XA, privada XB, oficial XC); serie histórica, 1995-2005
Núm. de pasajeros transportados en servicio regular (miles)	Tipo de empresa (troncal, regional, extranjera); tipo de servicio (nal, internal); serie histórica, 1995-2005
Toneladas transportadas servicio regular	Tipo de empresa (troncal, regional, exclusiva carga, extranjera); tipo de servicio (nal, internal); serie histórica, 1995-2006
Núm. de pasajeros transportados en servicio de fletamento (miles)	Tipo de empresa (troncal, regional, fletamento, extranjera); tipo de servicio (nal, internal); serie histórica, 1995-2005
Toneladas transportadas en servicio de fletamento	Tipo de empresa (troncal, regional, fletamento, exclusiva carga, extranjera); tipo de servicio (nal, internal); serie histórica, 1995-2006
Personal ocupado en empresas nales	Tipo de personal (técnico aeronáutico, de vuelo, admvo); tipo de empresa (troncal, regional, fletamento, exclusiva carga)
Núm. empresas nales; núm. de aeronaves de su flota, y núm. asientos ofrecidos	Tipo de empresa (troncal, regional, fletamento, exclusiva de carga)
Núm. de centros y redes de servicios a la navegación	Tipo de servicio (tránsito aéreo, telecomunicaciones, serv. meteorológico); tipo equipo de radioayuda (radiofaros, medidor de distancia, equipos radar, sistema de aterrizaje por instrum.)
Núm. de servicios proporcionados a la aviación en territorio nal	Tipo de servicio (operaciones aterrizaje, despegue, balizamiento, mensajes aire-tierra, informes meteorológicos)
Núm. de empleados de SENEAM	Tipo de personal (controladores tránsito, técnicos radioayuda, operadores telecom, meteorólogos, despachadores, admvos.); serie histórica, 2003-2005
Fuentes: Grupos Aeroportuarios y ASA; Dirección General de Aeronáutica Civil, SENEAM	

5. Transporte marítimo y puertos

DATO	DESGLOSE POR
Extensiones de obras de infraestructura portuaria	Tipo de obra (protección (metros); atraque (m2); almacenamiento (m2)), litoral (Pacífico, Golfo)
Núm. de unidades de equipo portuario	Tipo equipo (almejas, cargadores frontales, grúa pórtico, vehículos, grúas, plataformas)
Volúmenes de dragado (m3)	Serie histórica, 1995-2005
Núm. de buques de la flota mercante, y capacidad de carga (TonRegistroBrutox1000)	Tipo de barco (tanque, de prods. químicos, gasero, granelero, carguero,...) (17 clasificaciones)
Núm. de ayudas a la navegación marítima	Tipo de ayuda(faro, baliza, boya, racones); serie histórica, 1995-2005
Extensiones de obras de infraestructura portuaria en litoral Pacífico	Tipo de obra (protección (metros); atraque (m2); tipo de atraque (comercial, pesquera, turística, otros); almacenamiento (m2); entidad federativa y puerto
Extensiones de obras de infraestructura portuaria en litorales Golfo y Caribe	Tipo de obra (protección (metros); atraque (m2); tipo de atraque (comercial, pesquera, turística, otros); almacenamiento (m2); entidad federativa y puerto
Toneladas de carga en puertos del Pacífico, y en puertos del Golfo y Caribe	Tipo de movimiento (Altura, Cabotaje), Tipo de flujo (importación, exportación), puerto
Toneladas (x1000) de flujos de carga en puertos del Pacífico y en puertos del Golfo y Caribe	Tipo de movimiento (altura, cabotaje); tipo de flujo (altura: importación, exportación; cabotaje: entrada, salida); serie histórica, 1998-2005
Toneladas de carga en puertos nacionales	Tipo de movimiento (altura, cabotaje); serie histórica, 1995-2005
Toneladas de carga en altura y cabotaje	Tipo de carga (general, agrícola, granel mineral, fluidos, petróleo y derivados) serie histórica 1995-2005
Carga contenerizada en miles de ton y en TEUs	Litoral y puerto; serie histórica, 1999-2005
Miles de toneladas de comercio exterior	Tipo de flujo (importación, exportación), serie histórica 1995-2005
Núm. de pasajeros por vía marítima	Tipo de embarcación; puerto; serie histórica, 2001-2005; serie histórica global, 1995-2005; por tipo de embarcación
Fuente: Coordinación General de Puertos y Marina Mercante	

6. Seguridad

DATO	DESGLOSE POR
Núm. de elementos, y equipo de la PFP en carreteras	Serie histórica, 1995-2005
Núm. de infracciones, accidentes y saldos, y valores de daños materiales (pesos)	Tipo de saldo (lesionados, muertos); serie histórica, 1995-2005
Núm. de supervisiones en transporte carretero	Tipo de supervisión (inspección, infracción); serie histórica, 1995-2005
Núm. de exámenes médicos a operadores de servicios, y núm. de exámenes médicos en operación	Tipo de operador (transp. carretero, transp. aéreo, transp. marítimo, de apoyo); tipo de operación (carretera en salida, en carretera, ferroviario, aéreo, marítimo); serie histórica, 1995-2005
Núm. de atenciones médicas de urgencia a personal del transporte y a usuarios, y núm. de consultorios	Tipo de transporte (carretero, ferroviario, aéreo); serie histórica, 1995-2005
Fuente: PFP, Dirección General de Protección y Medicina Preventiva en el Transporte	

Las tablas mostradas resumen el tipo de datos que generan las fuentes para cumplir sus actividades; las cuales se enmarcan dentro de los objetivos y funciones asignados a estas entidades por el Manual de Organización de la SCT. Enseguida se sintetizan las actividades relacionadas con aspectos de planeación para las distintas entidades generadoras de datos.

1. Infraestructura carretera

Las entidades que aportan datos al Anuario son: la Subsecretaría de Infraestructura, cabeza del subsector; y las Direcciones Generales de Desarrollo Carretero y de Servicios Técnicos, encargadas de:

- **Subsecretaría de Infraestructura**

- Impulsar el desarrollo y modernización de la infraestructura federal y concesionada de transporte en todos sus modos
- Coordinar programas de construcción, ampliación, reconstrucción y conservación para hacer eficiente la movilidad de pasajeros y carga

- **Dirección General de Desarrollo Carretero**

- Dar seguimiento al funcionamiento de autopistas de cuota, en aspectos operativos, financieros, tecnológicos y de conservación para hacer eficiente el servicio que proporcionan

- **Dirección General de Servicios Técnicos**

- Desarrollar estudios requeridos por la SCT para planeación del sistema de carreteras y puentes federales
- Formular programas para desarrollo de infraestructura carretera en construcción y ampliación de rutas federales

- Apoyar con servicios técnicos a unidades administrativas, entidades públicas y privadas, gobiernos estatales y municipales en la ejecución de estudios de apoyo a obras de infraestructura del transporte

2. Autotransporte federal

La entidad responsable de este subsector es la Dirección General de Autotransporte Federal, que se ocupa de:

- Garantizar que la operación de los servicios del sistema de transporte carretero se den en condiciones de calidad y eficiencia conforme a las disposiciones legales establecidas
- Contribuir a la modernización y establecimiento de un sistema integral de transporte

3. Transporte ferroviario

La entidad responsable de este subsector es la Dirección General de Transporte Ferroviario y Multimodal (DGTFM), con los objetivos de:

- Impulsar e implantar bases tarifarias y sus reglas de aplicación para modernizar los servicios de transporte aéreo, carretero, ferroviario y servicios auxiliares para proteger los intereses de los usuarios de las vías de comunicación, modos de transporte y servicios conexos
- Promover, regular, supervisar y contribuir al desarrollo y operación del transporte ferroviario y multimodal

4. Transporte aéreo y aeropuertos

La entidad responsable de este sector es la Dirección General de Aeronáutica Civil, con los siguientes objetivos ligados a planeación:

- Contribuir al desarrollo de la infraestructura, los servicios aeroportuarios y complementarios, las ayudas a la navegación aérea y las comunicaciones aeronáuticas, con apego a las normas aplicables y las necesidades del país
- Promover la coordinación del transporte aéreo con otros modos de transporte para conformar un sistema integral
- Elaborar los estudios tendientes a uniformar los sistemas de información estadística del transporte aéreo, y realizar su publicación
- Asegurar que el transporte aéreo participe en el proceso de crecimiento sostenido, en el desarrollo regional y en la conformación de una sociedad mejor integrada y comunicada

5. Transporte marítimo y puertos

La entidad responsable de este sector es la Coordinación General de Puertos y Marina Mercante, a través de la Dirección General de Puertos y la Dirección General de Marina Mercante, encargadas de:

- Promover el desarrollo del Sistema Portuario Nacional con la participación de los sectores social, privado, y de los gobiernos de los estados y municipios
- Fomentar la modernización de la infraestructura portuaria en congruencia con las necesidades de desarrollo del transporte marítimo, y demás medios del enlace en los puertos
- Contar con infraestructura y servicios modernos, con calidad y precios competitivos para atender eficientemente los movimientos de carga y de cruceros, y enlazar adecuadamente a los puertos con otros modos de transporte
- Fomentar el desarrollo de la marina mercante nacional, las comunicaciones y transporte por agua, y promover la modernización de la navegación marítima conforme a las necesidades del transporte marítimo del país

6. Seguridad

La entidad responsable de este sector es la Dirección General de Protección y Medicina Preventiva en el Transporte, cuyos objetivos son:

- Contribuir a la disminución de accidentes de tránsito en las vías generales de comunicación
- Promover la constante mejora de las condiciones de salud del personal que interviene en la operación de los diferentes modos de transporte

De la comparación de los objetivos de las distintas entidades con la información que generan y procesan, puede observarse como primera aproximación la utilidad de estos datos al logro de los objetivos; así como detectarse qué información no existe, o que está incompleta para estos fines.

A manera de ejemplo en el caso de la infraestructura carretera, la generación del dato de la clasificación de las carreteras por tipo A, tipo B y tipo ET, parece ser una tarea compartida por varias entidades dentro de la Subsecretaría de Infraestructura, y no por un sólo responsable que lleve seguimiento a la generación y actualización del dato. Asimismo, en el caso del transporte ferroviario y multimodal, el objetivo de la DGTFM de contribuir al desarrollo del transporte multimodal, difícilmente se puede lograr si no se dispone de datos sobre los flujos de transporte que se mueven en combinaciones de modos.

Un primer paso para aclarar la disponibilidad actual de datos, de los complementos que pudieran obtenerse y de los datos inexistentes podría ser la elaboración de un cuestionario basado en los objetivos de cada una de las

entidades que se presentaría a los responsables de la información en cada caso, y permitiría evaluar la situación vigente. La DGP daría opinión y retroalimentación para la generación y aplicación de estos cuestionarios en la siguiente etapa del presente estudio.

El enfoque estratégico: un posible primer paso para armonizar objetivos

La misión y la visión de la SCT resumen el quehacer de la Secretaría y el futuro al que se desea llegar; y son referencias que guían a las entidades subordinadas para desarrollar sus propias misiones y visiones acordes con las de la Secretaría.

Una primera revisión de sitios web de las entidades de la SCT ligadas al transporte, mostró que no todas declaran explícitamente su misión y su visión; y en cuanto a planeación, no en todas se identifican Direcciones o Subdirecciones dedicadas explícitamente a la planeación. La tabla 3.1 resume esta situación, observada al mes de julio de 2007.

Cabe hacer notar que en las diversas entrevistas realizadas a entidades de la SCT, se observó material impreso (posters, folletos, etc.) conteniendo información sobre la misión, visión y objetivos de las entidades, y que seguramente estaría en el proceso de ser transferida al ambiente de Internet.

La tabla, sin embargo, sugiere la necesidad de efectuar un ejercicio completo enfocado a la planeación estratégica para que todas las entidades de la SCT ligadas al transporte lleguen a definir tanto su misión como su visión, en concordancia con las líneas generales de la SCT; de modo que en ese ejercicio conjunto se puedan delinear con claridad los objetivos de cada una de las entidades respectivas. El resultado de estas definiciones de misión y visión para las distintas entidades permitirá en principio detectar posibles duplicidades en las funciones, y también oportunidades de desarrollar sinergias y colaboraciones naturales entre ellas.

Tabla 3.1
Enfoques de planeación estratégica en entidades de la SCT (fuente: elaboración propia)

Entidad / entidad subordinada	Declara misión y visión	Declara objetivos, funciones	Entidades subordinadas con actividad de planeación
Coordinación General de Planeación y Centros SCT	No	Objetivo y atribuciones	* Dirección General de Planeación * Dirección General de Evaluación
- Dirección General de Planeación	No	Atribuciones	* Dirección General Adjunta de Planeación * Dirección de Planeación Regional * Dirección de Planeación Sectorial
- Dirección General de Evaluación	No	Atribuciones	---
- Centros SCT	No	Atribuciones	* Unidad de Planeación y Evaluación (excepto Chiapas y Guerrero)
Subsecretaría de Infraestructura	No	Objetivo y funciones	---
- DG de Carreteras Federales	Sí	Objetivos	---
- DG Conservación de Carreteras	Sí	Atribuciones	* Dirección de Planeación y Evaluación * Subdirección de Planeación
- DG Servicios Técnicos	No	No	---
- Dirección General de Desarrollo Carretero	Sí	Objetivos	* Coord. Téc. de Planeación de Infraes. Carret. * Subdirección de Planeación y Análisis de Proyectos * Coordinación de Planeación y Gestión de Carreteras en Operación * Dirección de Planeación Operativa
Subsecretaría de Transporte	No	Objetivo y funciones	---
- DG Aeronáutica Civil	Sí	No	---
- DG Autotransporte Federal	No	Objetivo y funciones	* Dir. Gral. Adjunta de Planeación y Desarrollo * Subdirección de Planeación
- DG Transporte Ferroviario y Multimodal	Sí	Objetivos	* Dirección de Planeación y Proys. Ferroviarios * Subdir. de Planeación y Estudios Técnicos
- DG Protección y Medicina Preventiva en el Transporte	Sí	Objetivos	* Dirección de Planeación y Operación * Subdirección de Planeación y Desarrollo
- SENEAM	Sí	Objetivo	---
Coordinación General de Puertos y Marina Mercante	Sí	No	* Unidad de Planeación Estratégica Marítimo Portuaria * Subdirección de Planeación Estratégica
- Dirección General de Puertos	Sí	Objetivos	---
- DG de Marina Mercante	Sí	Objetivos estratégicos	---
- DG Fomento y Admón. Portuaria	Sí	No	---

3.2 Fuentes adicionales

Además del Anuario Estadístico que genera la DGP de la SCT, hay otras fuentes que aportan información sobre el transporte en México a nivel nacional:

1. El INEGI con los censos de transporte
2. La Dirección General de Servicios Técnicos (DGST), con datos de aforos y estudios de origen-destino
3. El Instituto Mexicano del Transporte (IMT), con tres estudios estadísticos anuales (manual estadístico, estudio de campo del autotransporte y anuario de accidentes)
4. La empresa PIERS con datos de movimientos de carga en puertos mexicanos.

1. Los censos de INEGI

Como parte los censos económicos, el INEGI colecta información especializada del transporte. Los resultados preliminares del censo económico 2004 se publicaron a finales del primer semestre de 2006 en una referencia general al comportamiento del sector (datos de 2003), pero sin presentar aún gran detalle (INEGI, 2006a).

El censo anterior (XIII Censo de Transportes y Comunicaciones) se compiló en 1999 con datos de 1998. Previo al censo económico de 1999, el INEGI consultó a diversos organismos usuarios de la información del sector transportes. En esta consulta participaron empresas, académicos e instituciones de Gobierno relacionadas con el sector, quienes aportaron puntos de vista sobre la temática del censo permitiendo un diseño de cuestionarios orientado a satisfacer las necesidades de información detectadas.

Los cuestionarios aplicados en los Censos Económicos 1999 incluyeron los temas:

- Categoría jurídica, y tipo de propiedad
- Participación de capital extranjero
- Forma de operación
- Periodo de operaciones
- Personal ocupado promedio anual
- Remuneraciones
- Gastos
- Ingresos y valor de la producción
- Existencias
- Activos fijos
- Parque vehicular

El marco geoestadístico usado por el INEGI para levantar las encuestas se basa en la división administrativa de entidades federativas y municipios, correspondientes a las Áreas Geoestadísticas Estatales (AGEE) y a las Áreas Geoestadísticas Municipales (AGEM) respectivamente; y en las que se localizan áreas con límites de fácil reconocimiento que son las Áreas Geoestadísticas Básicas (AGEB). La cobertura geográfica del censo consideró como urbanas las cabeceras de municipio y las localidades de 2,500 habitantes o más detectadas en el Censo de Población y Vivienda 1995, agregándose además los corredores y parques industriales y algunas localidades particulares con actividad económica significativa. El resto del país se consideró como área rural.

La unidad de observación adoptada fue la empresa de transporte, definida como la unidad económica y jurídica, con una sola entidad propietaria o controladora, que presta el servicio de transporte. La empresa puede estar formada por uno o varios establecimientos, bajo la misma razón social; puede ser una sociedad legalmente constituida por un grupo de personas reunidas para explotar una concesión otorgada colectiva o individualmente, o puede ser un hombre-camión. El directorio de transportes usado en el levantamiento censal se obtuvo de directorios proporcionados por la SCT; la Cámara Nacional de Autotransporte de Carga (CANACAR); la Cámara Nacional del Autotransporte del Pasaje y Turismo (CANAPAT); la Cámara Nacional de Aerotransportes (CANAERO); la Cámara Nacional de la Industria del Transporte Marítimo y de oficinas estatales de tránsito.

El censo de transportes de 1999 aplicó ocho cuestionarios distintos de acuerdo con la actividad:

- Transporte Eléctrico
- Transporte Ferroviario
- Transporte Aéreo
- Transporte Por Agua
- Transporte en Automóviles de Alquiler
- Transporte De Pasajeros Y
- Autotransporte de carga.

Para el censo de 2004, se dió una actualización del clasificador de actividades económicas y productos del SCIAN (Sistema de Clasificación Industrial de América del Norte) a la versión 2002, lo que generó diferencias con el clasificador usado en el censo de 1999 (INEGI, 2006b); además de que se menciona la posibilidad de que en la instrumentación operativa del clasificador, se encontraron clases de actividades con contenido muy semejante que pudo generar confusión al asignar los códigos de clasificación de las unidades económicas. Para aminorar estos efectos, la misma metodología del censo incluye en la documentación una tabla para efectuar comparaciones entre los resultados de los Censos Económicos 2004 y los Censos Económicos 1999.

La validez de los resultados del censo 2004, sin embargo, no se ve muy afectada por estas diferencias, pues la propia metodología advierte que: *“los censos*

económicos están diseñados más bien para generar información de corte transversal, es decir, información sobre un momento del tiempo. Los datos de los censos son ideales para comparar una zona geográfica contra otra, actividad económica contra actividad económica” (INEGI, 2006b).

La carpeta temática “Transportes, correos y almacenamiento” de los censos 2004 incluye:

- Número de unidades económicas
- Número de personal ocupado total, desglosado en:
 - Dependiente de la razón social
 - No dependiente de la razón social
- Valor de las remuneraciones
- Valor de la producción bruta total
- Valor del consumo intermedio
- Valor agregado censal bruto
- Formación bruta de capital fijo
- Total de activos fijos

Estos datos se muestran desglosados para los siguientes subsectores:

- Transporte aéreo
- Transporte por ferrocarril
- Transporte por agua
- Autotransporte de carga
- Transporte terrestre de pasajeros, excepto ferrocarril
- Transporte por ductos
- Transporte turístico
- Servicios relacionados con el transporte
- Servicios postales
- Servicios de mensajería y paquetería
- Servicios de almacenamientos

2. La Dirección General de Servicios Técnicos (DGST)

Con el enfoque hacia la circulación de vehículos en la red carretera, la Dirección General de Servicios Técnicos publica los Datos Viales, con volúmenes de tránsito en carreteras pavimentadas y los estudios de origen – destino así como pesaje dinámico, con datos sobre el motivo de viaje, el tipo y las toneladas de productos

movidos y los pesos vehiculares. La tabla 3.2 resume los datos de estas dos fuentes.

Tabla 3.2
Información de tráfico y aforos de la DGST

DATO	DESGLOSE POR
Datos Viales	
Volúmenes de tránsito en la Red Nacional de Carreteras pavimentadas (libres y de cuota), expresado en TDPA	Entidad federativa, ruta, punto generador de datos (nombre de la ciudad, población o entronque, y km de ubicación); tipo de estación (antes, en o después del punto generador); tipo vehicular (autos, buses, C2, C3, T3S2, T3S3, T3S2R4, otros); factor del volumen horario; sentido de circulación (1 = creciente con cadenamiento; 2 = decreciente, 0 = ambos sentidos); número de carriles; serie histórica, 1993 – 2006
Origen – Destino, Pesos y dimensiones	
Estudios de Origen – Destino, pesos y dimensiones (realizados anualmente y por cuatro días en ciertas carreteras determinadas por la SCT)	Ubicación y periodo del estudio; el volumen de tránsito (núm. de vehículos); clasificación vehicular y su composición porcentual (autos, buses, C2, C3, T3S2, T3S3, T3S2R4, otros); promedio de pasajeros y de tripulantes por vehículo; motivo de viaje; toneladas transportadas por tipo de producto; peso bruto vehicular y por eje; principales rutas de origen y destino agrupadas de acuerdo con la importancia de su volumen de tránsito; serie histórica, 1992 – 2006
Fuente:	Dirección General de Servicios Técnicos

3. El Instituto Mexicano del Transporte

El Instituto Mexicano del Transporte (IMT), entre las actividades de compilación y generación de datos y estadísticas publica tres trabajos de periodicidad anual:

- El Manual Estadístico del Sector Transporte
- El Estudio Estadístico de Campo del Autotransporte Nacional (EECAN)
- El Anuario Estadístico de Accidentes en Carreteras Federales.

El Manual Estadístico del Sector Transporte ofrece una perspectiva panorámica de la evolución reciente del transporte en México (1993 a 2004 en la última versión, de 2006) con información estadística oficial proveniente de dentro y fuera del sector, reunida en 108 cuadros acompañados de textos, figuras y croquis para apoyar la interpretación de las series estadísticas. El contenido del *Manual* se puede identificar en los siguientes capítulos:

- Capítulo 1: Participación del transporte en la economía nacional
- Capítulo 2: Transporte y comercio exterior
- Capítulo 3: Contenerización de carga en el país
- Capítulo 4: Movimiento doméstico de carga por modo de transporte
- Capítulo 5: Movimiento modal de pasajeros

- Capítulo 6: Infraestructura del sector
- Capítulo 7: Equipo de transporte disponible en cada modo
- Capítulo 8: Evolución de la inversión en el sector durante los últimos años
- Capítulo 9: Precios promedio de infraestructura y equipo, en los distintos modos
- Capítulo 10: Información referente al movimiento de petróleo y derivados
- Capítulo 11: Información del consumo nacional energético

Finalmente, ya que desde 1989 surgieron varias medidas económicas y jurídicas para promover la modernización del sector transporte, y el apoyo al comercio exterior; a partir de la edición 1991 del *Manual* se incluye una relación cronológica de dichas disposiciones (Anexo 1), según han aparecido en el Diario Oficial de la Federación. En la última edición del *Manual*, del año 2006, se incluyen las disposiciones publicadas hasta el mes de octubre de 2006.

El Estudio Estadístico de Campo del Autotransporte (EECAN) inició en 1990 con un estudio piloto conocido como Estudio de Pesos y Dimensiones; y se publica anualmente desde entonces. El trabajo capta datos sobre el tipo de camión, modelo, peso y dimensiones; la clase de carga y las toneladas movidas; el tipo de embalaje; el origen y destino de los movimientos y la identificación del mercado del movimiento: doméstico o internacional. Cada estación de muestreo opera cuatro días seguidos (ma-vi), registrando todos los vehículos de carga que cruzan día y noche, con apoyo y vigilancia de la Policía Federal Preventiva. La encuesta incluye a vehículos en el servicio público federal, en el servicio privado de carga, y en el servicio estatal también.

La tabla 3.3 muestra el número de estaciones de muestreo en el periodo 1991-2004, y el número de vehículos registrados cada año (Gutiérrez y Mendoza, 2006).

Tabla 3.3
Estaciones de muestreo del EECAN 1991–2004(Gutiérrez y Mendoza, 2006)

Año	No. de estaciones	Vehículos registrados	Vehículos por estación (promedio)
1991	10	126,196	12,620
1992	3	34,176	11,392
1993	6	37,297	6,216
1994	27	189,007	7,000
1995	21	107,388	5,114
1996	11	65,925	5,993
1997	20	128,619	6,431
1998	13	69,506	5,347
1999	7	78,910	11,273
2000	4	52,587	13,147
2001	21	91,047	4,336
2002	12	46,602	3,884
2003	6	62,270	10,378
2004	5	8,456	1,691
Total	166	1,097,986	6,614

Aun cuando la tabla 3.3 tiene gran variación en el número de estaciones instaladas cada año, lo que básicamente se debe el problema presupuestal típico observado en muchas secretarías de Estado, y que afecta la eficiencia de un diseño muestral bien estructurado, no puede subestimarse la mejoría en la obtención de datos lograda justo al lado del camino, donde pueden registrarse muchos detalles de los vehículos que en realidad circulan en la red, en comparación con las descripciones que resultan del análisis meramente documental de los movimientos de carga.

El Anuario Estadístico de Accidentes en Carreteras Federales se editó por primera vez en 1997, reiniciando su publicación anual a partir de 2001. En él se presentan las estadísticas más relevantes que se obtienen de manera independiente de la base de datos de la Policía Federal Preventiva (PFP), que contiene la información anual de los accidentes ocurridos en la red carretera vigilada por esta Corporación (cerca de 50,000 km); esta red es en su mayoría de caminos de jurisdicción federal. La última edición del Anuario corresponde al año 2005 (Cuevas Colunga C, et al, 2005).

Las estadísticas se extienden ligándolas a la base de datos de la PFP con otra información disponible, como los Datos Viales de la Dirección General de Servicios Técnicos (DGST), y la información socioeconómica del INEGI. Además se tienen ligas entre la base de datos de la PFP y el inventario de infraestructura "Sistema de Información Geoestadística del Transporte (SIGET)", por la gran importancia de la representación cartográfica de la información de accidentes (particularmente de los sitios de alta peligrosidad), dando como resultado el Sistema de Información Geográfica de Accidentes en Carreteras Federales (SIGA). Esta información se difunde por Internet en la liga: <http://www.imt.mx/Espanol/Accidentes>.

Los datos reportados en el Anuario son:

- Saldos totales a nivel nacional y estatal
- Accidentes según su causa
- Clasificación de los accidentes por tipo
- Rutas más peligrosas
- Carreteras más peligrosas
- Tramos más peligrosos
- Segmentos de 500 m más peligrosos
- Distribución de frecuencias de accidentes en segmentos
- Conductores involucrados en accidentes, por género y edad
- Peatones lesionados y muertos en accidentes, por género y edad
- Composición de los vehículos involucrados

4. PIERS

Adicionalmente a la información de puertos que genera la CGPMM, la empresa PIERS genera algunos reportes de movimientos en ciertos puertos mexicanos, que entrega regularmente a las aduanas, como contraprestación.

El giro de PIERS es la venta de información organizada de manera útil para clientes interesados en el comercio exterior. Los once puertos mexicanos donde PIERS tiene agentes son: Altamira, Progreso, Tampico, Tuxpan, y Veracruz en el Golfo; y Acapulco, Ensenada, Lázaro Cárdenas, Manzanillo, Mazatlán, y Salina Cruz en el Pacífico.

Las características de la información ofrecida a la venta en la página web de PIERS incluye:

- Datos detallados de transacciones, colectados y verificados por los agentes de PIERS en el puerto, y actualizados cada mes
- Cobertura de más de cinco millones de embarques ferroviarios y de autotransporte al año, que representa alrededor del 70% del comercio exterior en México
- Series históricas disponibles desde enero de 1998
- Facilidades de obtener la información en CD, descargarla desde el *site* de PIERS y exportarla a las aplicaciones de hoja de cálculo o base de datos del cliente interesado
- Campos de datos que incluyen:
 - Quiénes participan en el movimiento: transportista, nombre y dirección del consignatario; nombre y dirección del embarcador; número de manifiesto de carga; nombre del buque, y número de viaje
 - Qué carga se mueve: descripción de la carga y código armonizado de tráfico; tamaño del contenedor; unidades de medida; cantidades y pesos
 - Cuándo se hizo el movimiento: fechas de salida y llegada
 - Origen y destino: país de origen, país de destino; puertos de salida y de llegada

Las sugerencias que la propia PIERS da para utilizar con provecho esta información son las siguientes:

- Localización de nuevas fuentes de abastecimiento en México al identificar y evaluar proveedores potenciales, conociendo sus volúmenes de ventas, las descripciones de sus productos, y otras empresas a las que abastecen
- Ubicación de nuevos clientes para bienes y servicios en las cadenas de abastecimiento México – Estados Unidos, conociendo los datos del comercio exterior a través de las fronteras

- Administración de la exposición a riesgos, a través del monitoreo de los embarques a medida que éstos se mueven hacia sus destinos; de particular interés para el seguimiento de marcas pirata que compiten deslealmente en el comercio exterior

(fuente: <http://www.piers.com/piersproducts/mexicantradedata.asp>).

3.3 Comparaciones con países desarrollados

En esta sección se revisa brevemente la organización de los procesos de generación de datos y estadísticas de transporte en tres países: Gran Bretaña, Estados Unidos y Canadá. Su selección se debe a que han sido pioneros en el desarrollo de las metodologías de planeación del transporte actuales, además de que los dos últimos son los socios comerciales de México en el Tratado de Libre Comercio de América del Norte (TLCAN), y de modo natural comparten con México necesidades de información para propósitos comunes.

En los tres casos examinados se encuentran elementos de planeación estratégica para guiar los procesos de planeación de los sistemas nacionales de transporte.

En los Estados Unidos y en Canadá este enfoque estratégico aparece también explícito en actividades ligadas con el transporte. En los Estados Unidos, con el desarrollo independiente del sistema de información para el transporte en el BTS; y en Canadá con el énfasis hecho en la profesionalización del propio Ministerio de Transporte en los últimos años.

Gran Bretaña.

En este país, el Department for Transport (DfT) es el responsable del sistema nacional de transporte. Su objetivo central es que el servicio sea funcional para toda su población, balanceando las necesidades de la economía, el medio ambiente, y la sociedad (<http://www.dft.gov.uk/>). El DfT asume un papel de liderazgo en el sector transporte británico, trabajando en asociación con niveles de gobierno regional, local y el sector privado, para la entrega de muchos de sus servicios.

Para lograr su objetivo central, el DfT plantea cuatro objetivos estratégicos, centrados en áreas clave de su actividad:

1. Apoyar el crecimiento económico y la productividad mejorada por medio de redes de transporte eficientes y confiables
2. Mejorar el desempeño ambiental del transporte
3. Fortalecer la seguridad nacional y reducir los riesgos de los usuarios del sistema de transporte
4. Mejorar el acceso al trabajo, a los servicios y a la seguridad social para toda la población, incluyendo a aquellos con discapacidades

El trabajo que desarrolla el DfT se enfoca en seis tareas clave:

- Mejorar la operación y la capacidad de las redes de servicios y transporte actuales, y proporcionar mejor información a los viajeros
- Modular los patrones futuros de demanda de transporte, por medio de la planeación del uso del suelo y esquemas de tarificación adecuados
- Aminorar los impactos ambientales del transporte mediante la tarificación, la regulación, el uso de nuevas tecnologías, los servicios de información a los usuarios, y la promoción del uso eficiente de los recursos
- Planear y administrar los programas de inversiones a largo plazo
- Regular y otorgar licencias a ciertos servicios de transporte y a ciertos operadores
- Administrar la información, y ofrecer servicios para apoyar los objetivos prioritarios del Gobierno

Al DfT, como a otras entidades del sector público británico le aplica la Ley de Libertad de la Información (The Freedom of Information Act 2000) que entró en vigor al comienzo de 2005, y que tiene como fin hacer que la información en manos de las autoridades públicas sea más accesible a la población, y permita a los individuos y a las empresas solicitar una amplia variedad de datos.

La publicación principal que condensa datos y estadísticas del sistema de transporte británico a nivel nacional es la *Transport Statistics for Great Britain (TSGB)*, cuya última edición al momento de realizar este trabajo fue la de 2006 (<http://www.dft.gov.uk/pgr/statistics/datatablespublications/tsqb/2006edition/>).

Todas las tablas individuales que integran la TSGB están disponibles en el sitio web del DfT tanto en formato PDF como EXCEL, a fin de que los usuarios puedan manipular la información para generar sus propias tablas o gráficas. El documento completo también está disponible como PDF, capítulo por capítulo en la liga www.dft.gov.uk/transtat/tsqb. En el mismo sitio web se encuentra una diversidad de otros materiales estadísticos publicados, incluyendo versiones PDF de todos los boletines recientes que ha publicado la oficina de Transport Statistics, una lista de las publicaciones en prensa, y una lista de ligas a otros sitios web relacionados con el transporte.

El contenido de la TSGB es como sigue:

- **Sección 1. Comparaciones modales.** Con información sobre transporte de pasajeros tanto local como foráneo incluyendo accidentalidad, gasto y empleo en el transporte, e información financiera
- **Sección 2. Aviación.** Con información de tráfico aéreo, puntualidad de los aeropuertos, pronósticos de tráfico, accidentalidad y empleo
- **Sección 3. Energía y medio ambiente.** Con información de consumos, precios, emisiones contaminantes y ruido

- **Sección 4. Carga.** Con información de movimientos domésticos e internacionales por modo, carga movida por carretera, carga en el tráfico internacional y movimientos intermodales en el EuroTúnel
- **Sección 5. Transporte marítimo.** Con información sobre puertos, tráfico doméstico y de altura; movimiento de pasajeros, movimiento de buques, y seguridad en tráficos marítimos
- **Sección 6. Transporte público.** Con información de flujos ferroviarios nacionales; movimientos del metro de Londres, movimientos en el EuroTúnel, y movimientos de autobuses urbanos, interurbanos y taxis
- **Sección 7. Carreteras y tráfico.** Con información del tráfico carretero por tipo de vehículo y tipo de camino; características de la red carretera, velocidades de circulación, y gasto en la red carretera
- **Sección 8. Accidentes en el transporte y sus saldos.** Con información de la accidentalidad en las carreteras, accidentes por tipo de automotor, y accidentes ferroviarios
- **Sección 9. Vehículos.** Con información de licencias vehiculares; vehículos registrados por tipo, vehículos comerciales y de carga; pruebas de seguridad y vehículos privados
- **Sección 10. Comparaciones internacionales.** Con información de estadísticas comparativas sobre infraestructura carretera y ferroviaria, tipos vehiculares, tráfico carretero, carga y pasajeros movidos, accidentalidad, y precios de combustibles en referencia a la Comunidad Europea

Como parte de sus esfuerzos de planeación, el DfT también ha generado una serie de *indicadores clave de accesibilidad* (Core Access Indicators). Estos indicadores son una serie de medidas de accesibilidad usando transporte público, caminata y bicicleta (donde sea aplicable) a siete servicios requeridos por la población: a) escuelas primarias; b) escuelas secundarias; c) educación media y superior; d) visitas médicas; e) viajes a hospitales; f) viajes de compras; y g) viajes al trabajo.

Los indicadores se calcularon para ayudar a las autoridades locales a identificar la evidencia básica para diseñar sus estrategias de accesibilidad. Al utilizar conjuntos de datos consistentes a nivel nacional, estas autoridades pueden tener una imagen clara de las barreras de tiempo para los viajes que desean tener acceso a servicios dentro de su área.

En respuesta a un análisis de los indicadores de 2004, el DfT generó un nuevo conjunto de resultados, que integran los indicadores 2005, a fin de dar una visión más completa de la accesibilidad. Los indicadores es la de 2005, y es de libre acceso en el sitio web del DfT:

<http://www.dft.gov.uk/pgr/statistics/datatablespublications/ltp/coreaccessindicators2005>.

Cabe hacer notar que el DfT, respecto al Código de Prácticas de las Estadísticas Nacionales (National Statistics Code of Practice) declara que los indicadores clave presentados se catalogan como “estadísticas experimentales”, y no “estadísticas nacionales” pues a la fecha aún hay limitaciones importantes en la calidad de los datos usados.

Los Estados Unidos: a) su sistema nacional de transporte

El Ministerio de Transporte estadounidense, el Department of Transport (DOT) es el responsable de la planeación del sistema nacional de transporte en ese país, y la información sobre transporte la administra el Bureau of Transportation Statistics (BTS).

En su Plan Estratégico 2003-2008 (*DOT STRATEGIC PLAN 2003–2008*) publicado en su sitio web, el DOT declara que su misión consiste en: “Desarrollar y administrar políticas y programas que contribuyan a proporcionar un transporte seguro, eficiente y conveniente al mínimo costo en concordancia con los objetivos nacionales de bienestar general, crecimiento económico y estabilidad, seguridad de los Estados Unidos y el uso eficiente y la conservación de los recursos de los Estados Unidos” (DOT, 2007a).

Para lograr esta misión, el DOT ha definido cinco objetivos estratégicos:

1. Seguridad pública: mejorar la salud y la seguridad públicas por medio de la eliminación de muertes y lesiones relacionadas con el sistema de transporte
2. Movilidad: fomentar un transporte intermodal accesible y eficiente para el movimiento de pasajeros y de carga
3. Conectividad global: Facilitar un sistema de transporte doméstico y global más eficiente que permita el crecimiento económico y el desarrollo
4. Gestión ambiental: promover soluciones de transporte que mejoren a las comunidades y protejan el ambiente natural y el construido
5. Seguridad nacional: equilibrar los requerimientos de seguridad nacional y local con las necesidades de movilidad nacionales para los viajes personales y de comercio

El seguimiento de estos objetivos estratégicos del DOT se vincula con los siguientes *resultados* (outcomes):

Objetivo de seguridad pública:

1. Reducción en muertes relacionadas con el sistema de transporte
2. Reducción de lesionados relacionados con el sistema de transporte

Objetivo de movilidad:

1. Infraestructura mejorada en todos los modos
2. Congestión reducida en todos los modos
3. Aumento de la confiabilidad en todo el sistema

4. Aumento de la accesibilidad para toda la población

Objetivo de conectividad Global:

1. Reducción de barreras al comercio en el transporte de mercancías
2. Movimiento más eficiente de la carga en toda la cadena de suministro
3. Competitividad mejorada de proveedores y manufactureros norteamericanos
4. Regulación armonizada y estandarizada, y facilitación de requerimientos
5. El ambiente más competitivo, económico y eficiente para movimiento de pasajeros
6. Ampliación de oportunidades para todo negocio, especialmente los pequeños, los de mujeres empresarias y los de personas discapacitadas

Objetivo de gestión Ambiental:

1. Reducción de la contaminación y de otros efectos adversos al ambiente ocasionados por el transporte y sus instalaciones
2. Revisión ambiental individualizada para cada proyecto de infraestructura

Objetivo de seguridad Nacional:

1. Que todos los modos tengan implantados los pasos a seguir para lograr una rápida recuperación del sistema de transporte en caso de daño intencional o desastre natural
2. Que todos los sistemas de transporte norteamericano cumplan los requerimientos de seguridad nacional

Estos resultados, a su vez, se cuantifican con *Metas y Medidas de Desempeño (Targets and Performance Measures)* que se ligan al ejercicio del presupuesto. En la tabla 3.4 se ejemplifican estas metas y medidas de desempeño para el objetivo de Seguridad Pública.

Tabla 3.4
Ejemplo de metas y medidas de desempeño de objetivos estratégicos del DOT. (Fuente: DOT Strategic Plan 2003-2008. DOT, 2007a)

Resultado	Metas y medidas de desempeño
Reducción en muertes relacionadas con el sistema de transporte Reducción de lesionados relacionados con el sistema de transporte	<u>Metas de seguridad carretera:</u> En 2008: reducir la fatalidad en carretera a 1.0 por cada 100 millones de vehículos-milla viajados; reducir la fatalidad en accidentes de camiones pesados a 1.65 por cada 100 millones de camiones-milla producidos <u>Medidas de desempeño carretero</u> Tasa de fatalidad en carretera Tasa de fatalidad para camiones pesados Tasa de fatalidad por alcoholismo Porcentaje de ocupantes que viajan al frente, y que usan cinturón de seguridad <u>Metas de seguridad aérea:</u> En 2008, reducir la fatalidad en aviación comercial a 0.01 por cada 100 mil despegues; y reducir el número de accidentes fatales en aviación general a 325. <u>Medidas de desempeño de seguridad aérea</u> Tasa de accidentes fatales de la aviación comercial Número de accidentes fatales de la aviación general Número de errores operacionales de alta severidad

Los Estados Unidos: b) el sistema de información para el transporte

Las tareas de captura de información y de compilación de estadísticas norteamericanas es responsabilidad del BTS, cuyo origen fue descrito brevemente al final del capítulo 2.

La misión que declara el BTS en su sitio web consiste en: "Llevar el liderazgo en el desarrollo de datos e información del transporte con alta calidad, y fomentar su uso eficaz en la toma de decisiones tanto en el sector público como en el privado" (<http://www.bts.gov/about/>).

Para realizar esta misión, el BTS delinea también seis objetivos estratégicos:

1. Relevancia. El BTS procura anticiparse a las necesidades de los usuarios, proporcionando la información que sea de mayor utilidad y significación

para ellos, y demostrando un amplio conocimiento de las cuestiones centrales del transporte y de sus tendencias.

2. Exactitud. El BTS continuará proporcionando datos, análisis e información de alta calidad para que la toma de decisiones en el transporte sea precisa, confiable y objetiva.
3. Oportunidad. El BTS procura reducir el retraso en el reporte de datos, de modo que los tomadores de decisiones tengan información más oportuna del sistema de transporte y de los factores que lo afectan. Oportunidad, calidad y costo son variables relacionadas que deben balancearse con los valores programáticos que se asocian a cada una.
4. Costo. El BTS trata de proporcionar datos y análisis de manera económica. Para ello, se diseñarán medidas de desempeño financiero que determinen los costos reales de los programas.
5. Difusión. El BTS intenta proporcionar datos y análisis que estén disponibles de inmediato, con fácil acceso y ampliamente distribuidos.
6. Logro de la misión. El BTS procura proporcionar datos y análisis que llenen las expectativas de los usuarios.

El BTS, como otras agencias gubernamentales norteamericanas, está sujeto a la Ley de Libertad de Información (*Freedom of Information Act, FOIA*) creada en 1966, y que en general se diseñó para permitir que cualquier ciudadano tenga derecho de solicitar el acceso a información de las agencias federales (DOT, 2007b).

La principal publicación que resume las estadísticas del transporte norteamericano a nivel nacional es la National Transportation Statistics (NTS) cuya última versión es la de 2007 (http://www.bts.gov/publications/national_transportation_statistics/). Esta publicación presenta información sobre el sistema de transporte norteamericano, incluyendo sus componentes físicos, registros de accidentalidad, medidas de desempeño económico, uso de energía e impactos ambientales. La NTS está integrada por cuatro grandes capítulos, con el siguiente contenido:

- **Introducción.** Con información general de las características socioeconómicas de los Estados Unidos.
- **Capítulo 1. El sistema de transporte.** Con las secciones:
 - Sección A. Extensión física. Con las longitudes de las redes de transporte, parques vehiculares, y operadores por modo de transporte.
 - Sección B. Inventario de automotores, aeronaves y buques. Con números de vehículos, producción y ventas de unidades, y tamaños de flotas.
 - Sección C. Estado. Con información del estado en que se encuentran la infraestructura y las instalaciones de mantenimiento, y

las edades de las flotas de automotores, de ferrocarriles y de buques.

- Sección D. Flujos de pasajeros y de carga. Con información de vehículos–milla de pasajeros y de carga por modo, distancias medias recorridas; toneladas–milla movidas por tipo de carga y flujos de carga transfronterizos.
- Sección E. Desempeño físico. Con información de pasajeros rechazados en abordaje de aeronaves; equipaje extraviado por aerolíneas; operaciones aeroportuarias y ferroviarias en tiempo y demoradas; y los índices de tiempo de viaje, congestión carretera y sus costos.

• **Capítulo 2. Seguridad en el transporte.** Con las secciones:

- Sección A. Transporte multimodal. Con información de accidentes fatales y lesionados por modo, daños materiales, y accidentalidad en el movimiento de materiales peligrosos.
- Sección B. Transporte aéreo. Con información de accidentes fatales; reportes de casi-colisiones; detección de armas, amenazas de bombas y arrestos en aeropuertos; y decomiso de artículos prohibidos.
- Sección C. Carreteras. Con información de accidentes fatales en carreteras, muertos y lesionados entre ocupantes y no ocupantes de vehículos, accidentes por tipo de vehículo; condiciones climáticas y de luz; y uso de cinturones de seguridad y cascos de protección.
- Sección D. Transporte público. Con información de accidentes y daños materiales por modo de transporte, accidentalidad en cruceros, y reportes de criminalidad y arrestos en el transporte público.
- Sección E. Ferrocarriles. Con información de accidentes en trenes y en cruceros a nivel por tipo de lesionado, y por tipo de accidente.
- Sección F. Transporte por agua. Con información de accidentes y daños materiales en buques, accidentalidad en embarcaciones de recreo; y servicios de rescate de los guardacostas.
- Sección G. Ductos. Con información sobre la seguridad del sistema de ductos para el movimiento de líquidos, y gasoductos.

• **Capítulo 3. Transporte y economía.** Con las secciones:

- Sección A. El transporte y la economía total. Con información del Producto Nacional Bruto (PNB) por tipo de servicio (en miles de millones de dólares corrientes); contribuciones al PNB de industrias seleccionadas, y tendencias económicas del transporte.
- Sección B. Transporte y gasto del consumidor. Con información del gasto de los consumidores en transporte; precios de venta del

transporte y los combustibles a usuarios finales; índices de precios de productores de servicio de transporte, y tarifas promedio de servicios de transporte.

- Sección C. Ingreso, empleo y productividad del transporte. Con información sobre ingreso promedio del transporte de pasajeros y de carga; empleo en el sector transporte; salarios medios, e índices de productividad laboral.
- Sección D. Finanzas gubernamentales. Con información del ingreso, el gasto y los subsidios en transporte de los niveles de Gobierno local, federal y estatal, por modo de transporte y por tipo de recurso: fiscal o propio.

• **Capítulo 4. Transporte, energía y medio ambiente.** Con las secciones:

- Sección A. Consumo energético nacional y del sector transporte. Con información sobre producción, importaciones, exportaciones y consumo de petróleo a nivel nacional, y demanda doméstica de petrolíferos por sector.
- Sección B. Consumo energético del transporte por modo. Con información sobre el consumo energético y de combustible del sector transporte, por modo de transporte; demanda doméstica de gasolina por modo, consumo de combustible y viajes por modo; y consumos estimados de combustible alternativos en el transporte carretero.
- Sección C. Intensidad energética y eficiencia del combustible en el transporte. Con información de la intensidad energética del transporte por modo (expresada en BTUs por pasajero-milla); eficiencia del uso de combustible (millas por galón) en el transporte, por modo; gasto anual de combustible debido a la congestión vehicular y gasto anual de combustible per cápita.
- Sección D. Contaminación del aire. Con información sobre estándares de emisiones para vehículos nuevos, de motor diesel y de carga en varias clasificaciones, así como para motores marinos, motocicletas, y vehículos de pasajeros; valores promedio de emisiones a nivel nacional por tipo de vehículo y por tipo de combustible usado y tipo de contaminante; y tendencias de los niveles de contaminación del aire en zonas metropolitanas selectas.
- Sección E. Contaminación de aguas, ruido y desechos sólidos. Con información de derrames de petróleo en aguas norteamericanas navegables; filtraciones de tanques de almacenamiento subterráneo; construcción de barreras de ruido, y número de vehículos chatarrizados.

Para el logro de sus seis objetivos estratégicos, el BTS ha propuesto también un conjunto de *indicadores* (Transportation Indicators) que son medidas relacionadas con la calidad de los productos generados y al desempeño de los programas.

Respecto de la calidad de los productos, el BTS considera que el objetivo de *relevancia* está ligado a la intención de “hacer lo que es adecuado”, mientras que los objetivos de *exactitud* y *oportunidad* van ligados a la intención de “realizar bien lo que es adecuado”. De igual manera, respecto del desempeño de los programas, el BTS ha considerado que se deben balancear los aspectos de *costo*, *difusión* y *logro de la misión* para la organización completa, mediante la operación eficaz y eficiente, de modo que se garantice a los usuarios la información que necesitan a la vez que se atiende a las necesidades de información nacionales.

Los indicadores propuestos por el BTS para los seis objetivos estratégicos son los siguientes:

1. **Relevancia.** La relevancia de los productos generados podría medirse por la satisfacción de los usuarios con el contenido de estos productos; información proporcionada por los usuarios sobre el uso de los productos; sugerencia de mejoramiento de los productos; grado en que se pueden comparar con otras series de datos; respuesta del BTS a sugerencias de mejora de los usuarios; servicios nuevos o adaptados a las necesidades de los usuarios; frecuencia de uso de los productos, o respuestas a las solicitudes de información de los usuarios (incluyendo a quienes diseñan políticas). La conservación de la relevancia de los productos generados, requiere un monitoreo para asegurar que los sistemas de información se anticipan a los cambios, y evolucionan para proporcionar medidas adecuadas de los cambios económicos y sociales. La evaluación de la relevancia se propone a través de las siguientes medidas:
 - a) Incrementar el número de contactos en el Congreso y en agencias gubernamentales en relación con la información que puede proporcionar el BTS
 - b) Incrementar el número diario promedio de visitantes del *site* de datos “TranStat”
2. **Exactitud.** La evaluación de la exactitud tiene que ver con la precisión, validez y confiabilidad de los datos y la información proporcionada, considerando el grado de aproximación que tienen con los valores que se quiere representar. Para datos estadísticos esta exactitud puede medirse por los errores de muestreo y otros aspectos no relacionados al muestreo, como por ejemplo, tasa de respuestas, alcance de las inspecciones, cobertura, y desempeño de la edición de datos. Para productos de análisis, la exactitud puede evaluarse por la calidad del razonamiento, la adecuación de las hipótesis y la claridad de las exposiciones. Adicionalmente, la exactitud puede evaluarse y mejorarse mediante revisiones internas, comparaciones de datos de distintas encuestas, rediseño de encuestas o extensiones del tamaño de muestra. La evaluación de la exactitud se propone con las siguientes medidas:

- a) Mantener como mínimo un 80% de tasa de respuestas en la Encuesta de Flujo de Mercancías (*Commodity Flow Survey, CFS*) a fin de reducir el sesgo por la ausencia de respuesta.
 - b) Incrementar la tasa de respuestas de la Encuesta Amplia de Hogares (*Omnibus Household Survey, OHS*), para reducir el sesgo por ausencia de respuesta.
3. **Oportunidad.** Este objetivo se refiere a la oportunidad con la que se libera la información; puede medirse como el tiempo entre el cierre del periodo de referencia y el tiempo de liberación de la información, o con la satisfacción de los usuarios con el tiempo en que la información está disponible. En las agencias gubernamentales, también puede medirse la oportunidad observando qué tanto cumplen las agencias con las fechas programadas de liberación de información, expresado como el porcentaje de fechas con entregas a tiempo. Para evaluar la oportunidad, se han propuesto las siguientes medidas:
- a) Mejorar el tiempo medio de respuesta para datos e información general solicitada por usuarios tanto del sector público como del sector privado (a fin de mejorar la predisposición de los usuarios al uso del sistema de información).
 - b) Incrementar el porcentaje de datos periódicos publicados de tráfico aéreo que ha llegado sin demoras (para hacer más predecible a los usuarios la liberación de datos).
 - c) Asegurar que la liberación del CD con la base de datos del Atlas Nacional de Transporte (NTAD) se haga antes del inicio de la Conferencia Internacional de Usuarios de SIG y software para mapas (*International User Conference on GIS and mapping software*) que organiza ESRI (*Environmental System Research Institute*), a fin de tener apoyo oportuno para la investigación, el análisis y la toma de decisiones en todos los modos de transporte.
 - d) Reducir el tiempo de respuesta a las solicitudes de mapas que hace el Centro de Gestión de Crisis (*Crisis Management Center*) del DOT y para apoyar los planes de Continuidad de Operaciones (*COOP*) para mejorar la respuesta en casos de emergencia con información actualizada y oportuna.
4. **Costo.** Este objetivo se refiere al gasto efectuado (dólares) para generar los datos o servicios. Como en todas las medidas de desempeño financiero del sector público, se trata de determinar los “costos reales” de los distintos programas y modos de operación a nivel federal. Los datos de costos podrían incluir el costo total de los productos o programas; el retorno de la inversión, el valor de las eficiencias, y las razones de costo a productos distribuidos. La evaluación del objetivo de costo propuesta por el BTS considera:

- a) Mejorar la eficiencia del costo en la producción de los reportes principales del BTS: Reporte Anual de Estadística del Transporte (*Transportation Statistics Annual Report*); Estadísticas Nacionales del Transporte (*National Transportation Statistics*); y la Guía de Bolsillo de la Estadística del Transporte (*Pocket Guide to Transportation Statistics*).
 - b) Mejorar la eficiencia del costo en la adquisición de datos de transporte internacional de carga.
5. **Difusión.** Entendida la difusión como la disponibilidad, accesibilidad y distribución de la información, los productos y los servicios; se han considerado al respecto, medidas como: las solicitudes sobre demanda cumplidas; la descarga electrónica de productos; el grado de accesibilidad; la satisfacción del consumidor con la facilidad de uso; el número de participantes en conferencias de usuarios; las citas a las agencias de datos en los medios impresos; el número de sesiones de Internet de los usuarios; el número de formatos en que aparece la información; la cantidad de apoyo técnico dado a los usuarios; el número de exposiciones que comunican al público sobre productos de información; los alcances de los boletines de novedades que describen nuevos productos; las pruebas de la facilidad de uso de los sitios de Internet, y el apego a las leyes de rehabilitación (Rehabilitation Act) que obliga a las agencias federales a proporcionar tecnología informática y electrónica accesible para personas con discapacidades. Para evaluar la difusión, se proponen las siguientes medidas:
- a) Incrementar el número de CD-ROM de bases de datos del Atlas Nacional de Transporte que se distribuyen.
 - b) Incrementar el número de conjuntos de datos descargados electrónicamente del servicio "TranStats" (a fin de ampliar el número de usuarios de este producto).
6. **Logro de la misión.** Este objetivo intenta determinar si el BTS ha alcanzado sus objetivos, y llenado las expectativas de los usuarios. Bajo este enfoque, los programas estadísticos documentan sus contribuciones a los objetivos y misiones tanto de los departamentos de las agencias federales, como del Congreso y de los usuarios de la información en los sectores público y privado. La evaluación del logro de objetivos propone las siguientes medidas:
- a) Mejorar la cobertura de los mandatos legislativos en el Reporte Anual de Estadística del Transporte (*Transportation Statistics Annual Report*) al extender el grado en que se apoyan estos mandatos.
 - b) Incrementar y llevar el seguimiento al número de productos del BTS que contribuyen a la obtención de otros objetivos prioritarios del Gobierno, sin dejar de cumplir la misión del BTS.

Canadá: a) El sistema de transporte

En este país el responsable del sistema de transporte es Transport Canada, cuya misión declarada es desarrollar y administrar las políticas, las regulaciones y los servicios para tener el mejor sistema de transporte para Canadá y los canadienses; un sistema que sea seguro, eficiente; al alcance de todos, integrado y amigable con el medio ambiente (<http://www.tc.gc.ca/aboutus/menu.htm>). Las estadísticas de transporte son generadas en parte por Transport Canada, y en parte por Statistics Canada, que es la agencia gubernamental que maneja la estadística nacional canadiense.

La principal publicación de Transport Canada es el reporte anual *Transportation in Canada*, cuya última versión es la de 2006 (http://www.tc.gc.ca/pol/en/Report/anre2006/toc_e.htm). Este reporte condensa la información sobre el sistema de transporte canadiense, en el siguiente contenido:

- **Introducción.** Donde explica brevemente el contenido de los capítulos y las fuentes de los datos
- **Transporte y economía.** Con las siguientes secciones:
 - Desempeño económico canadiense
 - Flujos de comercio internacional
 - Áreas de importancia para el transporte
 - Desempeño de la productividad y el sistema de precios del transporte
 - La importancia del transporte en la economía canadiense
- **Gasto gubernamental en transporte.** Con las secciones:
 - Gasto del Gobierno en transporte
 - Ingresos totales del transporte por nivel de Gobierno
 - Panorámica de los gastos e ingresos por modo de transporte
- **Seguridad en el transporte.** Con las secciones:
 - Seguridad en el transporte
 - Transporte y seguridad social
- **Transporte y medio ambiente.** Con las secciones:
 - Agenda ambiental federal
 - Emisiones contaminantes y sus tendencias
 - Iniciativas federales y provinciales
- **Transporte ferroviario.** Con las secciones:
 - Principales eventos en 2006

- Infraestructura
- Estructura del subsector ferroviario
- Empleo
- Energía
- Transporte de carga
- Transporte de pasajeros
- Precios, productividad y desempeño financiero
- **Transporte carretero.** Con las secciones:
 - Principales eventos en 2006
 - Otros temas relevantes
 - Infraestructura
 - Estructura del subsector carretero
 - Transporte de pasajeros
 - Transporte de carga
 - Transporte carretero de carga
 - Precios, productividad y desempeño financiero
- **Transporte marítimo.** Con las secciones:
 - Principales eventos en 2006
 - Infraestructura
 - Navegación marina
 - Estructura del subsector carretero
 - Transporte de pasajeros
 - Transporte de carga
- **Transporte aéreo.** Con las secciones:
 - Principales eventos en 2006
 - Infraestructura
 - Estructura del subsector aéreo
 - Precios, productividad y desempeño financiero
 - Transporte de carga
 - Transporte de pasajeros

Por su parte, Statistics Canada publica la Guía para los Datos de Transporte (*Guide to Transportation Data*; disponible en la dirección web (<http://www.statcan.ca/bsolc/english/bsolc?catno=50F0001G>) diseñada para

orientar a los usuarios que buscan respuesta a preguntas específicas de transporte. Esta guía tiene dos secciones. La primera contiene una descripción de cada encuesta con información sobre transporte que ha efectuado Statistics Canada, indicando el nombre de la encuesta; la persona a contactar con su teléfono y fax; una breve descripción de la información sobre transporte contenida; la periodicidad de la encuesta; y el número de catálogo del documento, su precio y dónde puede adquirirse. La segunda sección enlista todas las publicaciones de Statistics Canada que tienen información sobre transporte, y el precio de cada documento.

Transport Canada está sujeta a la Ley de Acceso a la Información de 1983 (*Access to Information Act 1983*) diseñada para garantizar que la información bajo control gubernamental sea en general accesible a los ciudadanos.

En cuanto al enfoque de planeación, Transport Canada publica el Reporte de Planes y Prioridades, cuya última versión es del bienio 2006 – 2007 (*2006-2007 Report on Plans and Priorities*) (<http://www.tc.gc.ca/finance/rpp/07-08/en/Menu.htm>) en los que establece tres resultados estratégicos a buscar para apoyar la agenda federal canadiense sobre transporte. Estos resultados estratégicos se refieren a la provisión de:

- **Un sistema de transporte seguro y de bajo riesgo**, que contribuya al desarrollo social del Canadá y a sus objetivos de seguridad social
- **Un sistema de transporte eficiente**, que contribuya al crecimiento económico canadiense y a sus objetivos comerciales
- **Un sistema de transporte responsable con el medio ambiente**, que contribuya a los objetivos de desarrollo sustentable del Canadá

Canadá: b) La profesionalización del Ministerio de Transporte

En su enfoque de planeación estratégica, Transport Canada propone las Prioridades de Gestión (*Management Priorities*) para guiar su actividad.

Estas prioridades se desarrollaron, bajo dos consideraciones clave: a) completar los compromisos adquiridos en el Reporte de Planes y Prioridades anterior, y b) hacer evaluaciones internas y externas en el Marco de Responsabilidad de Gestión (*Management Accountability Framework*) para identificar oportunidades de mejora de las prácticas de gestión en uso.

Las prioridades de gestión para el bienio 2006 – 2007 se desarrollaron con base en los logros del bienio 2005 – 2006, y tratan de fortalecer la capacidad de gestión de Transport Canada en tres áreas:

- a) Personal
- b) Inclusión de valores y ética
- c) Responsabilidad y rendición de cuentas.

Para cada una de estas áreas, se propusieron los siguientes *indicadores de progreso* (Transport Canada, 2007):

a) Personal:

- i. La adhesión institucional a la Ley de Modernización del Servicio Público (*Public Service Modernization Act, PSMA*) promulgada en diciembre de 2005, estableciendo relaciones de colaboración laboral y gerencial, capacitación, paquetes de herramientas, guías y apoyos diversos para el personal administrativo y de recursos humanos, políticas internas, procedimientos y supervisión a fin de garantizar una implementación adecuada y consistente de la nueva ley.
- ii. La planeación de los recursos humanos para aportar estrategias de reclutamiento más efectivas y de largo plazo – que signifique tener el personal adecuado, con las habilidades necesarias, en un marco temporal apropiado.
- iii. Una nueva estructura de Gobierno dentro del Ministerio de Transporte, que genere un marco ético y de valores más completo e integrado.

b) Inclusión de valores y ética:

- i. Programas de actividades, prioridades, y medidas de resultados y desempeño bien definidos.
- ii. Identificación de oportunidades para la reasignación de recursos a las prioridades más altas.
- iii. Identificación de opciones para entrega de resultados con programas alternativos.

c) Responsabilidad y rendición de cuentas:

- i. La creación de un Ministerio Corporativo de la Corona que proporcione servicios y asesoría de expertos al Secretario sobre el buen gobierno de las dependencias subordinadas en Transport Canada.
- ii. La adopción de las mejores prácticas respecto a la responsabilidad de las dependencias de la Corona.
- iii. La culminación de los perfiles de competencia de las posiciones ejecutivas de todas las dependencias de la Corona subordinadas de Transport Canada.
- iv. Un proceso transparente y eficiente de la designación de puestos para todas las vacantes disponibles en el Ministerio, que contribuya a mejorar la eficacia de los Consejos de Directores y a la operación de todas las dependencias de la Corona subordinadas a Transport Canada.

Finalmente, para lograr los tres resultados estratégicos mencionados en el Reporte de Planes y Prioridades, Transport Canada ha propuesto nueve programas prioritarios que conducirán a su obtención:

1. Nuevos programas y políticas de seguridad
2. Desarrollo de infraestructura, portales y corredores comerciales
3. Marco de políticas basado en el mercado
4. Regulación inteligente
5. Sistemas de gestión de riesgos y de seguridad nacional
6. Cambio climático y aire limpio
7. Protección ambiental y saneamiento
8. Innovación
9. Evaluaciones ambientales.

Las actividades de Transport Canada se enfocan a apoyar estos nueve programas prioritarios, los cuales establecen sinergias para desarrollar más de un objetivo estratégico. La figura 3.1 ilustra estas interacciones.

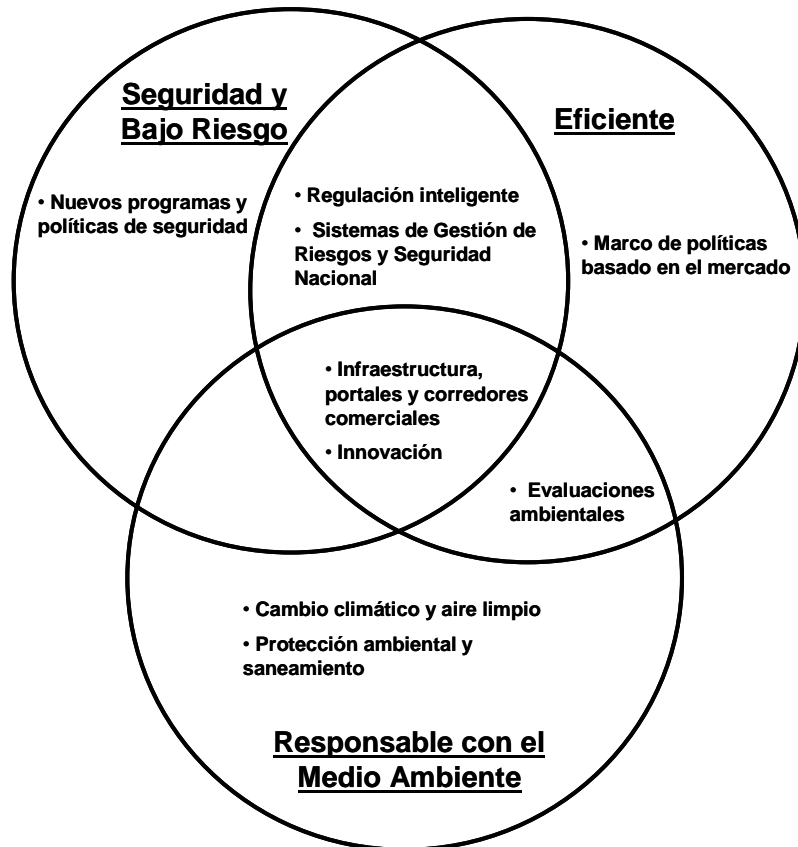


Figura 3.1
Los programas prioritarios de Transport Canada y su interrelación con los objetivos estratégicos del Reporte de Planes y Prioridades 2007 – 2008.
(Fuente: Transport Canada, 2007)

Analogías y diferencias con el caso mexicano

La revisión de los procesos de generación de datos y estadísticas en la Gran Bretaña, los Estados Unidos y Canadá, permite observar ciertas analogías y diferencias con el caso mexicano.

En todos los casos, existe una publicación anual que condensa de manera global y agregada la información y estadísticas de los sistemas de transporte nacionales. Esta información suele estar disponible en los sitios de Internet de cada Ministerio de Transporte, junto con otros documentos que complementan detalles de diversos temas de transporte. En el caso mexicano, el Anuario Estadístico publicado por la DGP es el documento de referencia; sin embargo, documentos diversos con detalles de los distintos modos de transporte se encuentran en los sitios web de varias Direcciones Generales y otras dependencias como la Coordinación General de Puertos y Marina Mercante, PIERS, INEGI o CAPUFE.

Tanto en Gran Bretaña como en México y Canadá, los Ministerios de Transporte son los responsables de la información de este sistema.

En el caso canadiense, Statistics Canada ofrece información detallada de transporte, pero siempre subordinada a los diseños y solicitudes de Transport Canada.

En el caso norteamericano, el BTS ha tomado un papel líder en la generación y administración de datos e información de transporte, y su desarrollo sigue evolucionando para llegar a ser una agencia completamente independiente y que llegará a tener la responsabilidad total sobre la información y datos del sistema de transporte estadounidense.

En todos los casos, México incluido, los Ministerios de Transporte tienen declaradas sus *misiones y sus visiones*, como guías a procesos de planeación estratégica que permitirán conformar los sistemas de transporte en apego a los intereses nacionales.

Británicos, norteamericanos y canadienses tienen también declarados *objetivos estratégicos* para guiar sus actividades de planeación, y ya han desarrollado conjuntos de *indicadores* que dan apoyo a la toma de decisiones de los funcionarios responsables del sistema de transporte.

En México, si bien ya se han hecho ejercicios de este tipo (p. ej. en la Subsecretaría de Infraestructura, según información colectada en entrevistas, o los indicadores básicos sobre licitaciones que publica la Dirección General de Planeación en su site: *Licitaciones – Resumen mensual*, <http://cgpc.sct.gob.mx/index.php?id=1103>) aún hace falta desarrollar en pleno este tipo de indicadores para apoyar la toma de decisiones a nivel del Secretario y los Subsecretarios, particularmente en cuestiones polémicas que presionan a la autoridad del transporte a dar respuestas rápidas a cuestiones de controversia (p. ej. la reubicación del Aeropuerto Internacional de la Ciudad de México, o la decisión sobre el peso máximo autorizado a la configuración TS2-S2R4).

En todos los casos, los objetivos de los distintos esquemas de planeación incluyen objetivos nacionales prioritarios adicionales a los del sistema de transporte en sí,

como es el crecimiento de la economía; la productividad de la industria nacional; el cuidado ambiental; y el acceso al transporte de los segmentos de la población con bajos ingresos o con discapacidades. Tanto en el caso mexicano como en el canadiense, se ha manifestado explícitamente la preocupación por profesionalizar el servicio público, y atender a cuestiones de transparencia y rendición de cuentas.

De estas observaciones, puede decirse que en México se ha seguido un desarrollo en las mismas líneas que las de los países revisados, pero que aún falta bastante por hacer a fin de tener un esquema de planeación estratégica integrado, así como una entidad independiente dedicada a administrar la generación de datos e información del sistema nacional de transporte.

Cabe hacer notar que los avances que se han tenido en los casos norteamericano y canadiense en cuanto a desarrollar un esquema de planeación estratégica y un mejor manejo de los procesos de generación y administración de información, están estrechamente ligados a las decisiones políticas expresadas en la legislación que ha obligado a estos desarrollos, así como a la asignación de los presupuestos necesarios para obtener dichos logros.

4 Diagnóstico de la situación actual

4.1 Características de la información existente y disponible

La evaluación de la situación actual de la información existente y disponible se realizó por medio de entrevistas a cinco dependencias de la SCT:

- 1. La Dirección de Estadística y Cartografía (DEC), de la Dirección General de Planeación, SCT**
- 2. La Subsecretaría de Transporte (SST)**
- 3. La Subsecretaría de Infraestructura (SSI)**
- 4. La Subdirección de Desarrollo e Innovación Tecnológica (SDIT) de la Coordinación General de Puertos y Marina Mercante (CGPMM)**
- 5. La Dirección de Coordinación y Transporte Multimodal, de la Dirección General de Transporte Ferroviario y Multimodal (DGTFM)**

Las entrevistas se guiaron por diversos cuestionarios que se aplicaron en cada caso, los cuales se encuentran en el Anexo al final de este reporte.

Dada la organización de la SCT en entidades subordinadas que atienden a los distintos modos de transporte, cada una de ellas manifestó su problemática sobre los datos e información para planeación desde sus puntos de vista particulares. Enseguida se resumen los puntos principales de cada problemática consultada.

1. Dirección de Estadística y Cartografía (DEC)

- La DEC no genera datos, sino que más bien recopila y edita el Anuario Estadístico. No tiene clientes regulares a quienes entregar información específica, pero puede atender solicitudes concretas, como ha sido el caso de INEGI o de la PIARC que ha solicitado datos adicionales sobre vehículos-kilómetro que la DAC se encarga de obtener de las fuentes.
- Se tiene una base de datos colectados que se actualiza constantemente, y a la que tienen acceso remoto varios de los colaboradores que entregan información para la DEC; aunque algunos todavía lo hacen por otros medios como reportes impresos, diskettes o discos compactos.
- Las distintas entidades de la SCT capturan sus datos siguiendo sus propios formatos, periodicidades y especificaciones para atender sus tareas operativas y de regulación. Esta circunstancia ya plantea la conveniencia de proponer un formato general estandarizado para la captura y organización de datos en las distintas entidades que aborden un tema común, p. ej. Infraestructura carretera, flujos vehiculares, flujos de pasajeros, etc. (un

ejemplo de esto son las distintas metodologías seguidas por ASA y por la DGAC para los registros de flujos de pasajeros).

- La DEC no ha podido satisfacer algunas solicitudes específicas de información, como por ejemplo matrices O-D de pasajeros o de carga, o reportes de accidentalidad carretera desglosados por tipo vehicular.
- Respecto a problemas legales o jurídicos para obtener información, se tiene el caso de las empresas ferroviarias que no han generado las estadísticas de movimientos por ferrocarril que existían antes de la privatización, o el caso de ASA que no proporciona información sobre infraestructura aeroportuaria, aunque sí sobre movimiento de pasajeros.

2. Subsecretaría de Transporte (SST)

- Diversas organizaciones de transporte solicitan información a la SST, la cual proporciona datos e información relativa al Anuario, o de cuestiones más específicas como flujos de pasajeros, o algunas matrices O-D.
- Las distintas Direcciones Generales colectan los datos. Por ejemplo, en aviación las aerolíneas informan del movimiento de pasajeros; y estos datos se comparan con la captación de la Tarifa Única Aeroportuaria (TUA) pagada en los aeropuertos, para verificar consistencia; en ferrocarriles, las empresas dan información trimestral y semestral a la DGTFM, y en principio la SCT podría supervisar la generación de estos datos, aunque no es claro si legalmente tiene la facultad de hacerlo. En el caso del autotransporte es más difícil manejar datos, pues no hay una captura directa de la información.
- En el proceso de captura de datos → acopio → procesamiento → difusión no hay interacciones que permitan hacer verificación o validación; el caso más débil es el autotransporte, donde muchas veces se requieren proyecciones o estimaciones de los datos, ya que ha habido rezagos en el proceso de reemplazamiento por falta de respuesta de muchos transportistas.
- Respecto a la necesidad de validar la información y conciliar cifras de distintas fuentes, el INEGI tuvo conocimiento de la problemática y acordó emplear una cédula de información aplicable al siguiente ciclo de reemplazamiento, aunque hubo oposición a la idea por parte de las Cámaras.
- En el sector autotransporte es donde es más crítica la necesidad de mejorar del proceso de captura → acopio → proceso → difusión; y aunque una solución directa sería la organización de encuestas nacionales permanentes, esto se ve limitado por restricciones presupuestales. Una idea para avanzar en ese sentido es lograr la colaboración y participación directa de las distintas Cámaras del autotransporte, coordinadas por la DGAF, y tal vez con auxilio del IMT.
- Respecto de la generación de datos e información para los anuarios, cada modo tiene sus propios reportes, y anuarios (como p. ej. los anuarios

ferroviarios con información más detallada que el Anuario Estadístico que publica la DGP).

- Algunas fuentes externas se usan para completar la información que alimenta al Anuario Estadístico, como ocurre con la IATA (International Air Transport Association) que proporciona proyecciones varias del transporte aéreo; el DOT (Department of Transport); y el BTS (Bureau of Transport Statistics) norteamericanos, que dan datos de cruces en la frontera norte, mismos que se cotejan con datos aduanales. Otro ejemplo es la empresa OPESA, que ofrece directorios varios de la industria del autotransporte (<http://www.cargainfo.com/cargainfo/directorios.htm>).
- Una información básica para tareas de planeación son matrices O-D, tanto de pasajeros como para carga; a la fecha no hay una forma de generar y actualizar regularmente este tipo de matrices. Dicha información es útil para detectar faltantes o excedentes en servicios e infraestructura, y para decidir ampliaciones o cambios a la regulación en vigor.
- En indicadores, aún falta por hacer. En particular, la Subsecretaría de Infraestructura se interesa en índices para el tema de seguridad en el transporte carretero; para ello se requiere una colaboración especial con la PFP que es la que colecta los datos y les da algún seguimiento.

3. Subsecretaría de Infraestructura (SSI)

- La SSI aporta datos e información para el Anuario Estadístico, y atiende a solicitudes de información sobre proyectos carreteros que hacen Gobiernos estatales, legisladores, transportistas, la Secretaría de Turismo, y el público en general.
- Un elemento importante en la planeación son las matrices O-D. En la SSI, éstas se han obtenido de los trabajos de datos viales y de los estudios O-D de la DGST, de un estudio elaborado por el IMT para la DGP y recientemente se ha encargado un trabajo de este tipo al consultor Cal y Mayor; en el cual se usan modelos de asignación de flujos conocidos, como por ejemplo, el modelo STAN o el modelo EMME2 producidos por la empresa canadiense INRO (<http://www.inro.ca/en/index.php>); la contratación se ha manejado a través de la Dirección General de Desarrollo Carretero. Un aspecto aún pendiente en estos trabajos es que se puedan hacer réplicas, a fin de detectar tendencias en la evolución de los tráficos. En los casos en que no se ha podido concretar el desarrollo de una matriz O-D, se ha recurrido a los datos viales (aforos) para estimar los posibles flujos en la red carretera.
- La captura y procesamiento de datos la hacen las Direcciones Generales; y la SSI entrega contribuciones para el Anuario Estadístico; los datos de accidentes los proporciona la PFP.
- Las fuentes externas que complementan información han sido el INEGI, el Banco de México y la CONAPO, en particular para cuestiones de empleo

temporal, índices de marginalidad y población indígena, que suelen relacionarse con los trabajos en caminos rurales.

- La información que colecta la SSI apoya a sus tareas de planeación, básicamente de los programas de mantenimiento y extensión de la red carretera.
- Respecto de la ejecución de sus proyectos, la SSI ha iniciado un enfoque integral en su planeación para detectar posibles empalmes y cruces entre estos proyectos y evitar duplicidades o conflictos en su desarrollo. Para el caso de traslapes o conflictos con proyectos de otras entidades gubernamentales que pudieran coincidir en espacio geográfico y en tiempo, la SSI ha sugerido buscar la colaboración de la Unidad de Inversiones de la SHCP, que concentra la cartera de proyectos del sector público y tiene el potencial de evaluar la compatibilidad del desarrollo de proyectos coincidentes en áreas geográficas, en fechas o en otros atributos significativos.
- Los indicadores para evaluar el desempeño de la infraestructura aún no se desarrollan por completo, aunque ya se han iniciado ejercicios de indicadores al interior de la SSI y se intenta crear un conjunto de indicadores para medir la percepción del usuario respecto de los servicios que recibe, así como para medir la interacción del transporte con otros sectores.
- Una tarea de planeación que ha quedado pendiente es el aseguramiento de la red carretera, aunque ya se han tenido contratos con empresas aseguradoras para ciertos tramos de la red. Dados los enormes montos de cantidades aseguradas, el objetivo ideal de tener cubierta toda la red no parece fácil de conseguir; además de que las compañías aseguradoras que podrían hacerlo han solicitado información muy difícil de conseguir o estimar, como es la antigüedad de las infraestructuras, su historial de mantenimiento, y su historial de accidentes y desastres.

4. Subdirección de Desarrollo e Innovación Tecnológica de la Coordinación General de Puertos y Marina Mercante (CGPMM)

- La CGPMM colecta datos e información para el Anuario Estadístico y también para otras entidades del sector, como es el Instituto Mexicano del Transporte (IMT); el INEGI; la Secretaría de Marina; la Secretaría de Turismo; el Banco de México, y ocasionalmente la Procuraduría General de la República. En particular, atiende de modo regular el suministro de indicadores a la Presidencia de la República. Mucha de su información se encuentra disponible en su página web: <http://cgpmm.sct.gob.mx/>. De particular interés, es el esfuerzo de difusión que la CGPMM ha hecho con su programa de televisión *e-Mar*, transmitido por el canal 52MX en los sistemas de MasTV, Sky, y Cablevisión.
- Las fuentes básicas de datos de la CGPMM son las capitanías de puertos, las APIs y las capitanías que no tienen una API. PIERS también da información, aunque no muy actualizada, pues sus entregas son trimestrales en los once

puertos donde opera. La información captada sirve para generar los programas maestros de la CGPMM, aunque no se usa con fines específicos de planeación.

- Además de las aportaciones al Anuario Estadístico de la DGP, la CGPMM a través de la Dirección General de Marina Mercante publica en su sitio web un Anuario Estadístico de los Puertos de México con información detallada de movimientos de carga, pasajeros, buques, contenedores y de comercio exterior; y a través de la Dirección General de Puertos edita la Estadística Marítima, con datos sobre la flota, el comercio doméstico y el internacional.
- Respecto a indicadores, la CGPMM ha iniciado ejercicios de elaboración de estas medidas, y sigue trabajando en su mejora.
- En cuanto a datos de movimientos intermodales, la CGPMM no tiene aún formas establecidas para conocer con suficiente detalle los movimientos de carga que salen de los recintos portuarios. Este conocimiento interesa a la Coordinación General para explorar las cadenas de abastecimiento, y buscar la promoción de servicios portuarios entre remitentes y consignatarios. Para abordar el problema se ha sugerido buscar colaboración con las aduanas, y así completar datos; aunque para ello se necesita discutir y acordar cuidadosamente el aspecto de la confidencialidad de esta información.

5. Dirección de Coordinación y Transporte Multimodal, de la Dirección General de Transporte Ferroviario y Multimodal (DGTFM)

- La DGTFM aporta datos e información para el Anuario Estadístico de la DGP, y también ofrece en su página web, el Anuario Estadístico Ferroviario con información detallada de los movimientos por ferrocarril. Además, entrega regularmente indicadores a la Presidencia de la República.
- Los datos colectados por la DGTFM vienen de los concesionarios ferroviarios; y su periodicidad es generalmente anual, aunque según las necesidades de la DGTFM se pueden hacer solicitudes específicas. Respecto a la información que dan los concesionarios, la DGTFM ha tenido que enfrentar la reticencia de éstos a generar la estadística ferroviaria existente antes de la privatización, ya que legalmente no se ven obligados a darla. Para resolver esto, la DGTFM trabaja actualmente en una actualización del Reglamento del Servicio Ferroviario para incluir en las obligaciones de los concesionarios todas las necesidades de información que a la fecha no se han cubierto.
- Sobre datos de movimientos intermodales; la DGTFM aún no tiene un sistema bien desarrollado para colectarlos, aunque hace estimaciones de éstos conciliando datos de los cruces fronterizos, datos de las aduanas, y datos de los puertos para formar una idea de los orígenes y destinos, y de la composición de las cargas que entran y salen. La información se completa con datos de entradas y salidas a las terminales intermodales, y se está buscando una alianza de colaboración conjunta entre los puertos y las terminales intermodales para integrar la información y así delinear los

movimientos intermodales de una manera más precisa. Como un primer paso en esta dirección, la DGTFM ha planteado un proyecto de corredores intermodales basado en un acuerdo de concertación con los concesionarios ferroviarios, las autoridades y todos los agentes, usuarios y actores involucrados que estaría coordinado por la propia DGTFM.

- En sus esfuerzos de obtención de datos faltantes para su actividad de control y regulación, la DGTFM se ha enfocado a identificar los cuellos de botella de las cadenas de suministro que usan el sistema de transporte. Para ello, ha iniciado la búsqueda de: datos en puertos que brinden información sobre los buques, sus fechas de llegada, sus tiempos de permanencia y sus trámites aduanales; y de datos en corredores intermodales que se puedan obtener mapeando los procedimientos de las cadenas de suministro con los recursos e infraestructura de los corredores.
- Para concentrar estos esfuerzos de obtención de datos intermodales, la DGTFM ha planteado en sus objetivos estratégicos, la creación de un Centro Nacional de Información Logística, que se encargaría de recopilar datos de todos los participantes en cada cadena logística.

4.2 Información faltante para una estructura de datos básica para la planeación del sistema nacional de transporte

La determinación de la información faltante para estructurar los datos que requiere la planeación del sistema nacional de transporte es imprescindible para alcanzar sus objetivos, y esta determinación tiene que basarse en la especificación clara y detallada de los objetivos estratégicos de cada una de las Direcciones Generales que participan en el proceso de planeación.

La captura y el procesamiento de datos que se sigue actualmente en las dependencias de la SCT involucradas en el sector transporte tienen las siguientes características:

- Prácticamente todas tienen enfoque modal, realizando los aspectos concretos relacionados con su actividad, p. ej. mantenimiento carretero; seguridad; construcción de infraestructura; regulación vehicular; etc. La captura y procesamiento de datos en cada entidad se hace con los formatos, periodicidad, alcances e interpretaciones adecuadas a las necesidades operativas y de regulación de dichas entidades.
- La obtención de datos faltantes para un fin específico de planeación, operación o regulación de las entidades suele hacerse por colaboraciones entre las Direcciones Generales, y por lo general con diseños ad hoc, y en general no se sistematizan en un proceso establecido y regular.
- La falta de un esquema formal de comunicación permanente entre las distintas entidades, que integre las necesidades de información de cada una

de ellas, de sus proyectos en cartera, y de sus planes para obtener nuevos datos ha inhibido la posibilidad de que surjan sinergias o formas de colaboración de beneficio mutuo, como ha ocurrido con la generación de matrices O-D, o la problemática jurídico-legal para obtener nuevos datos de concesionarios de servicios de transporte o de infraestructura (p. ej. información de infraestructura aeroportuaria o de los concesionarios ferroviarios).

- La única Dirección General con una vocación intermodal explícita en sus objetivos es la Dirección General de Transporte Ferroviario y Multimodal (DGTFM), la cual si bien tiene que hacer estimaciones y proyecciones de muchos de los datos que necesita, ha comenzado ya a buscar convenios y alianzas con diversas entidades del sector transporte (ferrocarriles, puertos, terminales intermodales, etc.) para integrar bases de datos con información intermodal mejor sustentada.
- En el subsector del autotransporte, la información de movimientos de carga es la más endeble. Mientras que en el autotransporte de pasajeros suele haber terminales de uso obligado para los autobuses, y las empresas son relativamente fáciles de localizar y supervisar; en el autotransporte de carga hay un número importante de hombres-camión que generalmente operan en un estilo informal, que poseen alrededor del 55% de la flota vehicular, y que no son fáciles de localizar y supervisar. Agregando a lo anterior los rezagos detectados en los procesos de reemplazamiento por la falta de respuesta de muchos transportistas, el resultado es que la base de datos del autotransporte federal ha tenido variaciones importantes que hacen difícil el mantener estimaciones o proyecciones confiables.

El gran faltante de información en el sistema actual de datos es el de carácter intermodal. En una situación ideal, se debería manejar la información necesaria para seguir los movimientos de carga y pasajeros que indiquen:

- Qué y quiénes se mueven
- Cuáles modos utilizan
- Qué rutas emplean

La figura 4.1 ilustra a grandes rasgos los posibles flujos entre los componentes del sistema nacional de transporte. La situación ideal debería permitir contar con datos de flujos de carga y pasajeros entre cualquier par de nodos de la gráfica mostrada, para conocer la cadena de transporte o de suministro completa. Los arcos que entran y salen a la vez de los nodos del modo marítimo, se refieren al transporte de cabotaje.

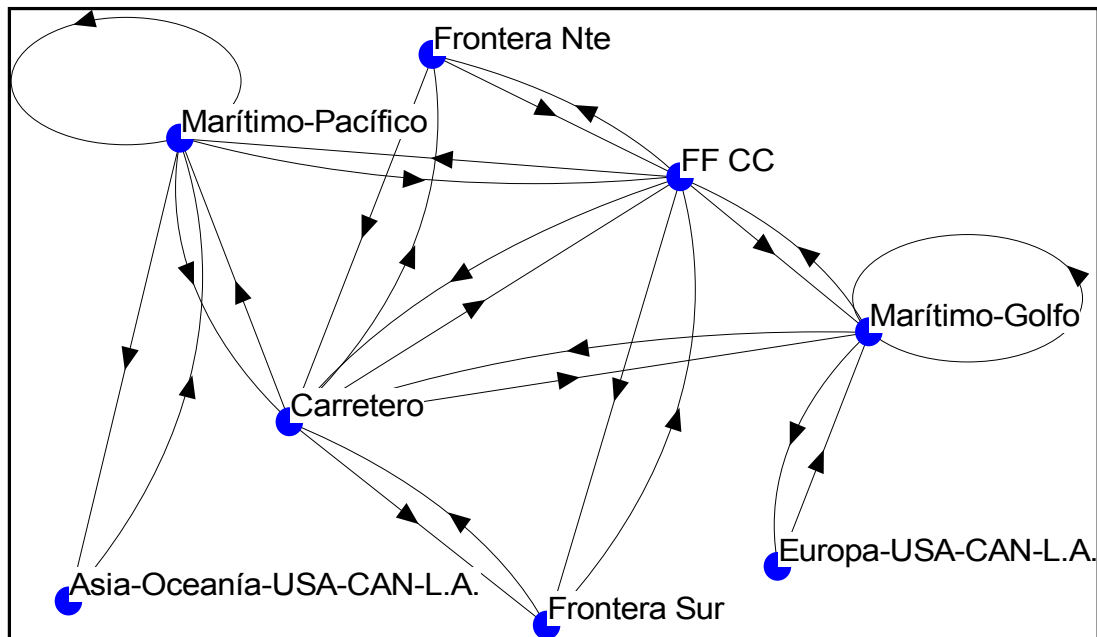


Figura 4.1
Esquema de flujos en el transporte intermodal

Además de esta información de movimientos intermodales hay otros datos cuya necesidad se ha planteado para propósitos muy específicos, y que las áreas entrevistadas reportaron, como son:

1. En la Dirección de Dirección de Estadística y Cartografía (DEC), se reportó la falta de información de matrices O-D actualizadas de carga y pasajeros, así como datos de accidentalidad carretera de camiones de carga desglosados por tipo de vehículo, tipo de carga y su valor, y tipo de movimiento (doméstico, comercio internacional).
2. En la Subsecretaría de Transporte (SST), se reportó falta de datos de camiones de carga que están en circulación, pero que no han realizado el trámite de reemplacamiento en el plazo concedido; eso particularmente le ha dificultado a la Dirección General de Autotransporte Federal distinguir cuáles de sus registros corresponden a vehículos que realmente ya no circulan o se encuentran en proceso de baja de los que simplemente no han respondido al reemplacamiento. También se reportó la falta de matrices O – D actualizadas de carga y pasajeros, a nivel del sistema nacional de transporte, que son necesarias para hacer proyecciones de flujos vehiculares y estimaciones de impactos del transporte carretero.
3. En la Subsecretaría de Infraestructura (SSI) hay un proyecto de generación de una matriz O – D en un contrato con un consultor, aunque se reportó la necesidad de tener un esquema más regular, que haga réplicas del estudio para actualizar la matriz y así medir tendencias del comportamiento de los

tráficos. Esta iniciativa de la SSI, muy probablemente no se dio a conocer a todas las entidades de la SCT del sector transporte (y a quienes pudiera también interesar) ya que no hay un mecanismo formal que comunique a las demás las necesidades de información y los proyectos de cada quien, lo que inhibe el encuentro de sinergias o colaboraciones de beneficio mutuo. Otra necesidad de información reportada en la SSI ha sido el contar con conocimiento acerca de la antigüedad de las infraestructuras, así como los historiales de su mantenimiento y de accidentalidad y desastres, que se han requerido para los proyectos de aseguramiento de la red carretera.

4. En la Coordinación General de Puertos y Marina Mercante (CGPMM), hay interés en obtener datos para determinar los destinos y rutas usadas por las cargas que salen de los recintos portuarios para internarse a territorio nacional, para conocer las cadenas de suministro completas y promover sus servicios. Este punto en particular es muy sensible a la cuestión de confidencialidad, relevante para la seguridad en el transporte carretero y para evitar interferencias con el aspecto de secreto comercial de los transportistas.

5. En la Dirección General de Transporte Ferroviario y Multimodal (DGTFM) se ha reportado la falta de datos más detallados de los movimientos de carga de los concesionarios ferroviarios, que desde la privatización del servicio ferroviario en 1997 se ha mostrado reticentes a generar estadísticas similares a las que producía en su tiempo FERRONALES. La solución a este viejo problema se está abordando con una modificación al Reglamento del Servicio Ferroviario que está elaborando la DGTFM, y que se espera que sea aprobada durante la presente administración.

En cuanto a la generación de datos de movimientos intermodales, actualmente la DGTFM trabaja con estimaciones basadas en datos de cruces fronterizos, datos de aduanas, e información de los puertos y de las terminales intermodales. Para formalizar estos procedimientos en un sistema dedicado a información intermodal, la DGTFM ha propuesto en sus objetivos estratégicos crear un Centro Nacional de Información Logística, que se encargaría de recopilar datos de los actores involucrados en las cadenas logísticas, y de promover convenios y alianzas entre ferrocarriles, puertos, aduanas y todos los agentes involucrados en las cadenas, a fin de asegurar un flujo adecuado de datos para integrar información intermodal.

La cuestión de los indicadores

Varias de las entidades han iniciado ya ejercicios de generación de indicadores de desempeño, y se continúa trabajando en su mejoramiento. Estas iniciativas se extenderán seguramente a todas las dependencias de la SCT en virtud de la obligatoriedad que tienen los *Lineamientos Generales para la Evaluación de los Programas Federales de la Administración Pública Federal*, publicados en el Diario Oficial de la Federación, el pasado 30 de marzo de 2007.

En esos *Lineamientos*, (quinto a noveno), destacan las siguientes obligaciones de las dependencias y entidades para el mejoramiento de sus procesos de planeación:

- Dependencias y entidades deberán elaborar sus objetivos estratégicos, alineados y vinculados con el PND y con los programas derivados del mismo; estos objetivos estratégicos requerirán expresar los fines últimos dentro del marco de objetivos, estrategias y prioridades del PND.
- Dependencias y entidades tendrán que difundir en sus páginas de Internet sus objetivos estratégicos describiendo la forma en que cada uno de sus programas federales contribuye al logro de esos objetivos, en los plazos determinados por el proceso presupuestario.
- La información relativa a objetivos estratégicos de las dependencias y entidades deberá contener al menos los siete elementos:
 1. Vinculación con los objetivos, estrategias y prioridades del PND y programas derivados del mismo
 2. Justificación de cada objetivo estratégico, basada en una metodología que identifique necesidades y problemas con un análisis cuantitativo y cualitativo
 3. Indicadores de resultados de cada objetivo estratégico, que midan objetivamente el avance de la dependencia o entidad respecto a sus objetivos
 4. Especificaciones de los bienes y servicios generados para atender cada objetivo estratégico
 5. Identificación del programa federal por medio del cual entrega sus bienes y/o servicios a sus beneficiarios, conforme al objetivo estratégico atendido
 6. En programas federales de desarrollo social, la especificación de la población objetivo del programa
 7. La especificación de las leyes, reglamentos, y demás normativa que sustente cada objetivo estratégico
- Elaboración de una *Matriz de Indicadores* de cada programa federal, basada en la metodología de marco lógico que determinen el Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social, las Secretarías de Hacienda y Crédito Público y de la Función Pública.

Esta matriz de indicadores deberá contener por lo menos lo siguiente:

I. Resumen narrativo: describiendo los principales ámbitos de acción del programa federal:

- a) Resultados: describe la consecuencia directa del programa federal sobre una situación, necesidad o problema específico, denominado “propósito”,

así como la contribución que el programa espera tener sobre algún aspecto concreto del objetivo estratégico de la dependencia o entidad, denominado “fin” del programa, el cual deberá estar ligado estrechamente con algún objetivo estratégico de la dependencia o entidad. En este apartado se deberá precisar la población objetivo que se busca atender con el programa

- b) Productos: describe los bienes y/o servicios que deberán ser producidos y/o entregados, a través del programa
- c) Gestión: describe los recursos financieros, humanos y materiales aplicados en un programa federal para producir y/o entregar los bienes y/o servicios, así como las acciones para el ejercicio de dichos recursos, especificando las actividades de focalización del programa que se llevan a cabo

II. Indicadores: expresión cuantitativa o, en su caso, cualitativa que proporciona un medio sencillo y fiable para medir logros, reflejar los cambios vinculados con las acciones del programa federal, monitorear y evaluar sus resultados.

III. Medios de recolección o verificación de información: definición de las fuentes de información utilizadas para obtener los datos que permiten realizar el cálculo y medición de los indicadores. Los medios de verificación puede estar constituidos por estadísticas, encuestas, revisiones, auditorías, registros o material publicado, entre otros.

IV. Supuestos: descripción de los factores externos que están fuera de control de las instancias competentes responsables de un programa federal, pero que inciden en el cumplimiento de los objetivos del mismo.

De la descripción anterior, puede apreciarse una diversidad de requerimientos en las Direcciones Generales, algunos de los cuales son de interés común a varias de ellas (p. ej. las matrices O–D; la metodología de indicadores de desempeño; la información sobre proyectos de otras Direcciones Generales que pudieran coincidir con los de alguna en particular; etc.); y la conveniencia de buscar colaboración y coordinación entre las direcciones generales y los distintos actores participantes en el sistema nacional de transporte (autoridades en los tres niveles de Gobierno, transportistas, embarcadores, aduanas, cámaras, sector privado, etc.) para generar información confiable sobre el transporte intermodal.

Lo anterior plantea la conveniencia de contar con una entidad institucional permanente dentro de la SCT dedicada al desarrollo del sistema de información para la planeación, con capacidad organizativa y jerárquica suficientes para obtener la colaboración de las dependencias actualmente involucradas en la generación de datos, y que coordine sus esfuerzos para alimentar y mantener este sistema de información para planeación. Si se atiende a la actual estructura orgánica de la SCT este papel de desarrollo del Sistema de Información para la Planeación del Sistema Nacional de Transporte, podría quedar a cargo de la Unidad de Apoyo al Cambio Estructural, o de la Dirección General de Planeación.

5 Estrategias para desarrollar la estructura de datos básica para la planeación del sistema nacional de transporte

La planeación del sistema nacional de transporte actual se basa en un enfoque modal, tanto de las fuentes de datos e información, como de los aspectos regulatorios y de control. El desarrollo de un sistema de este tipo, para fines de planeación del transporte nacional necesita un enfoque estratégico en el cual se incluyan los enfoques modales existentes y un enfoque multimodal, que permita resolver problemas que se tienen sobre varios modos de transporte, y que también inciden sobre el logro de otros objetivos nacionales prioritarios.

La semejanza de esta situación con el caso norteamericano de la década de los años 1990, descrita brevemente en la sección 2.3, nos ofrece la oportunidad de aprovechar esa experiencia, sin pretender copiar directamente la solución estadounidense, pero sí abiertos a ideas útiles para guiar la construcción de una estrategia que permita la planeación del sistema nacional de transporte en un contexto más amplio del que se tiene hoy en día.

Las dos referencias que documentan el caso norteamericano, y que se revisaron para la discusión en este trabajo son:

1. TRB, Transportation Research Board. (1992). Data for Decisions. Requirements for National Transportation Policy Making. Special Report 234. Transportation Research Board. Washington, D.C.
2. TRB, Transportation Research Board. (1992). A Concept for a National Freight Data Program. Special Report 276. Transportation Research Board. Washington, D.C.

En las secciones siguientes se comentan estas ideas, centrando la atención en las acciones básicas que pueden llevarnos a construir el sistema deseado.

5.1 Los datos requeridos y los aspectos de organización

Para lograr un enfoque multimodal estratégico del sistema nacional de transporte, se requiere un nuevo procesamiento de datos, más robusto, y que actualmente no existe como tal.

Dado el interés en que el sistema de datos apoye a la toma de decisiones estratégicas, particularmente las que se realizan a nivel del Secretario o de los Subsecretarios, este sistema debería proporcionar datos de tendencias en un esquema de actualización continua, de modo que se pueda llevar seguimiento a indicadores clave del desempeño del sistema nacional de transporte. Así, una primera idea es desarrollar e implementar un sistema nacional de monitoreo sobre el desempeño del sistema de transporte, que si bien no será una garantía absoluta

de encontrar las mejores decisiones, proporcionará datos de la suficiente calidad como para dar seguimiento a las políticas de transporte vigentes, y facilitar el diseño de nuevas políticas con base en la experiencia lograda con este sistema.

El propósito básico del sistema es dar capacidad de seguimiento a los planificadores que diseñan y evalúan políticas; aunque también será útil como mecanismo de alerta de nuevas problemáticas a medida que vayan surgiendo, y puede dar un marco de referencia a la vez que un punto de partida para analizar la formulación de políticas alternativas y evaluar las posibles consecuencias de su aplicación. Un aspecto muy importante de este nuevo sistema es el cambio de un enfoque modal clásico hacia un enfoque más amplio, que considere los atributos del transporte con un punto de vista que permita análisis más extensos, que cubra las características y problemáticas de varios modos a la vez, y que también permita incluir la consideración de otros objetivos nacionales prioritarios, generalmente referidos al PND.

En el caso norteamericano (TRB, 1992) se propuso describir al transporte con las características de: oferta, demanda, desempeño del sistema de transporte e impactos, como un intento de adoptar un punto de vista de mercados del transporte. Este criterio se propuso como antecedente para un sistema nacional de monitoreo del desempeño del transporte norteamericano (National Transportation Performance Monitoring System, NTPMS), en los estudios que antecedieron a la creación del Bureau of Transport Statistics (BTS).

Según este punto de vista, el enfoque tradicional ha separado al transporte y a sus programas de datos de acuerdo con modos particulares: carretero, aéreo, ferroviario, etc., lo que ha llevado a los planificadores a pensar en soluciones modales, concentrando la atención en componentes individuales del sistema, en vez de abarcar los impactos a nivel del sistema nacional de transporte.

Al organizar los datos con un enfoque de los mercados de transporte, la propuesta norteamericana sugiere que se obtiene un marco de referencia más amplio para un análisis estratégico, que se extiende a través de todos los modos y permite hacer comparaciones intermodales.

Así, el énfasis se cambia hacia las necesidades de transporte de mercados particulares y a la forma en que los distintos modos los sirven, en lugar de atender al desempeño individual de los modos. Por ejemplo, el examen de las necesidades de los mercados de transporte interurbano doméstico podría indicar a los planificadores encargados de políticas de transporte, que el desempeño de dichos mercados podría mejorarse con la modernización de los enlaces entre los modos que estuvieran debilitados, como es la mejora de las conexiones carretera – aeropuertos, o con nuevos modos como el tren de alta velocidad entre aeropuertos y centros urbanos. Este tipo de soluciones, difícilmente podrían surgir de los análisis con base modal, que normalmente se concentran en el desempeño de cada modo en los viajes interurbanos.

En las tablas 5.1 y 5.2 se resumen los atributos de los datos, sus descriptores y algunos índices típicos de la propuesta norteamericana del nuevo enfoque de un sistema de información para el transporte. Los atributos de oferta y demanda

incluyen descriptores básicos de la infraestructura del transporte, los proveedores del servicio, y sus usuarios.

Tabla 5.1
Propuesta de atributos de oferta y demanda del transporte para la creación del NTPMS (TRB, 1992)

Atributo y descriptor	Indicadores típicos
OFERTA	
Del sistema de transporte	
1.Características generales	* Información de inventarios de infraestructura (p. ej. longitudes de las redes)
2.Cobertura	* Unidades de sistema por km ² o por núm. de habitantes
3.Condición física	* Índices de condición (IRI, tipo de pavimento), edad de las infraestructuras, gasto de mantenimiento por unidad de sistema
4.Capacidad	* Vehículos/personas por hora, toneladas por hora
5.Peajes	* Peaje o libre de peaje, rango de tarifas, precios por pasajero-km, precios por ton-km, opciones de precio y servicio
6.Elasticidad de la oferta	* Cambio porcentual en la oferta respecto a un 1% de cambio en costo
De los proveedores	
1.Características generales	* Número y tamaño de los transportistas del servicio público federal y de los transportistas privados
2.Situación financiera	* Balances generales, estados financieros y declaraciones de ingresos
DEMANDA	
1.Características de los usuarios	
1.1 Pasajeros	* Datos económicos y demográficos: edades, sexo, nivel de ingresos, etc.
1.2 Carga	* Carga general, a granel, contenerizada, materiales peligrosos, densidad, tamaño de embarque
2.Niveles de actividad	* Aforos, volúmenes de tráfico, número de llegadas y de salidas
3.Flujos	* Volúmenes de origen-destino por propósito de viaje, distancia recorrida, modo usado, características de cargas y pasajeros
4.Elasticidad de la demanda	* Cambio porcentual en la oferta respecto a un 1% de cambio en precios, o en otros atributos medibles de la calidad del servicio

Tabla 5.2
Propuesta de atributos de desempeño, e impactos del transporte para la creación del NTPMS (TRB, 1992)

Atributo y descriptor	Indicadores típicos
DESEMPEÑO DEL SISTEMA	
1. Seguridad social y seguridad personal	<ul style="list-style-type: none"> * Número total de accidentes, muertos y lesionados por mercado de transporte. * Número de accidentes, muertos y lesionados por milla y per cápita, por mercado de transporte. * Porcentaje de accidentes por nivel de severidad, por mercado. * Número y tipo de incidentes de seguridad, por servicio y por modo.
2. Accesibilidad y movilidad	<ul style="list-style-type: none"> * Porcentaje de la población y de los hogares, viviendo dentro de distancias definidas y tiempos de viaje a aeropuertos y a los sistemas de transporte terrestre regular. * Porcentaje del sistema de servicios e instalaciones accesibles a personas discapacitadas.
3. Calidad del servicio	
Nivel	<ul style="list-style-type: none"> * Frecuencias (p. ej. corridas por hora o por día), tiempos medios de espera. * Número de transferencias por viajero entre modos o por cargamentos respecto a la longitud del viaje promedio o del embarque promedio.
Eficiencia	<ul style="list-style-type: none"> * Factores de carga por unidad de capacidad disponible, por mercado de transporte y por modo.
Calidad	<ul style="list-style-type: none"> * Porcentaje de los servicios sin demora, tiempos medios de demora por mercado de transporte. * Porcentaje de interrupciones y cancelaciones de servicio, por mercado de transporte. * Valor de las cargas dañadas en tránsito. * Valor del inventario en tránsito.
Costo	<ul style="list-style-type: none"> * Costo por recorrido o por unidad de viaje.
IMPACTOS DEL SISTEMA	
1. Crecimiento económico	<ul style="list-style-type: none"> * Días promedio en inventario por tipo de industria. * Costo de distribución como porcentaje de los precios domésticos de distribución o de los precios de exportación. * Número de turistas y viajes turísticos domésticos e internacionales.
2. Seguridad nacional	<ul style="list-style-type: none"> * Condiciones y capacidades de los servicios comerciales de transporte, y requerimientos militares especiales en corredores clave para la defensa. * Porcentaje de servicios de transporte de valor militar estratégico que sobrepasan sus límites de capacidad.
3. Calidad del ambiente y uso del suelo	<ul style="list-style-type: none"> * Niveles de emisiones en áreas bajo control ambiental. * Toneladas de emisiones de gases de efecto invernadero generadas por el transporte. * Áreas pantanosas afectadas por construcción de infraestructura para el transporte. * Número de incidentes y gravedad de los derrames contaminantes del transporte por agua.
4. Uso de la energía	<ul style="list-style-type: none"> * Uso de la energía medido por unidades adecuadas, por milla de viaje y por mercado de transporte.

El lado de la oferta tiene información de los recursos del sistema de transporte y sus salidas, incluyendo sus características, cobertura, condición física, capacidad y peajes, así como las características y condiciones financieras de los proveedores principales del servicio de transporte.

El lado de la demanda se centra en las necesidades creadas por los niveles de actividad de los pasajeros y las cargas, la distribución de los niveles de actividad, y las características de los usuarios del transporte de carga y de pasajeros.

Los atributos de desempeño e impactos del sistema de transporte dan una descripción del funcionamiento del sistema y de los efectos que tiene. La entrega de un servicio de transporte es producto de la interacción de los requerimientos del sistema (p. ej. elementos de la demanda) con la capacidad del sistema y sus condiciones (elementos de oferta).

El desempeño del sistema se mide por factores como la seguridad de los servicios de transporte; la accesibilidad y movilidad que ofrece; el nivel, eficiencia y calidad del servicio, y su costo.

El sistema de transporte funciona sobre, y afecta, a un entorno muy amplio. Por ejemplo, las medidas del impacto del transporte en el crecimiento económico; la seguridad nacional; la calidad del medio ambiente y el uso del suelo; inclusive el uso energético del sistema también es de interés para diversos objetivos nacionales prioritarios.

El desarrollo de una capacidad de análisis de los datos del nuevo sistema de información, que estará en actualización continua, requiere una nueva estructura institucional dentro de la Secretaría, que se dedique sólo a ese propósito.

Esta nueva estructura institucional deberá operar como el punto focal para la captura e integración de datos a nivel nacional, y actuar como enlace entre diversas entidades gubernamentales involucradas con el sector transporte y la Secretaría, en los tres niveles de Gobierno y con el sector privado en la tarea de recopilación de datos.

El papel central de la nueva estructura institucional deberá ser conducir las actividades de manejo de datos de propósito general para apoyar la evaluación y seguimiento de las políticas, incluyendo el desarrollo de un sistema nacional de monitoreo del sistema nacional de transporte.

Sus actividades de colecta de nuevos datos deberán enfocarse a encuestas multimodales con alcances más allá de las responsabilidades de las entidades gubernamentales o privadas actualmente involucradas con el transporte, tales como encuestas de flujos de pasajeros y de carga, y también a la colecta de los datos necesarios para complementar los programas de datos actuales de enfoque modal a fin de mejorar las comparaciones entre los modos.

Un aspecto muy importante será el diseño de canales de comunicación y procedimientos que garanticen la actualización oportuna de las bases de datos usadas en la planeación del sistema nacional de transporte, a partir de los cambios que se susciten en cada una de las fuentes que alimenten a estas bases de datos.

El logro de una actualización eficiente de las bases de datos necesita un esfuerzo de cooperación a largo plazo con las distintas fuentes que alimentan a las bases, para lo cual la nueva estructura institucional encargada de la integración de datos a nivel nacional deberá establecer definiciones, formatos de datos y supuestos sobre las variables macroeconómicas de uso común para todas las fuentes que contribuyen a las bases de datos, a fin de asegurar la calidad de la información que se usará en las tareas de planeación.

Entre las posibilidades a explorar para establecer canales de comunicación ágiles, está la transmisión de datos por Internet; el monitoreo automático de vehículos; el intercambio electrónico de datos (EDI, Electronic Data Interchange); y las aplicaciones recientes de los sistemas de transporte inteligente.

Las funciones primarias de esta nueva estructura deberán incluir:

- La identificación de los datos para desarrollar el sistema nacional de monitoreo
- La compilación de los datos necesarios, a partir de fuentes públicas o privadas según sea posible
- La fijación de estándares para asegurar la calidad de sus productos
- El desarrollo y mantenimiento de los canales de comunicación y los procedimientos de aseguramiento de la calidad de la actualización de los datos provenientes de las distintas fuentes que contribuyen al nuevo sistema de información
- La generación de síntesis y análisis de los datos para dar información útil a la evaluación, seguimiento y desarrollo de políticas de transporte
- Difundir datos para el Secretario, el Congreso y a la comunidad del transporte en general

5.2 La obtención de la información faltante

Uno de los primeros pasos que el nuevo sistema de información para la planeación debe dar, es diseñar apropiadamente las tareas de integrar y validar los datos de las diversas fuentes modales para poder generar información intermodal.

En ese sentido, conviene resaltar los esfuerzos de conciliación de datos de las diversas fuentes de datos en la SCT iniciado en 2006 con apoyo del INEGI, en el marco de la conformación del Registro Estadístico Nacional (REN). En estos trabajos participaron, por la SCT, la Dirección General de Planeación y por parte del INEGI la Dirección General de Estadística y la Dirección General Adjunta de Integración.

El objetivo declarado de estos trabajos fue:

“Identificar, caracterizar y clasificar las unidades administrativas con funciones estadísticas del Sector Público Federal y Estatal, así como los proyectos estadísticos que atienden y los productos resultantes, acervo de información sobre información estadística, que se integrará, actualizará y difundirá permanentemente, con la participación corresponsable de las instituciones que conforman el Sistema Nacional Estadístico, con el fin de contribuir al desarrollo de éste y al mejoramiento del servicio público de información.” (SCT-INEGI, 2006).

El desarrollo de este proyecto incluyó dos etapas:

1ª etapa:

- Identificación y caracterización de Unidades Administrativas con Funciones Estadísticas (UAFE's)
- Registro de Instituciones y Unidades con Funciones Estadísticas del sector público

2ª etapa:

- Identificación y caracterización de proyectos y productos estadísticos
- Inventario Nacional de Estadística (INE)

Los trabajos del REN forman parte de las actividades del Programa Nacional de Desarrollo de Estadística y de Información Geográfica (PRONADIEG), que en 2003 fue presentado por el INEGI como parte de los lineamientos del PND 2001 – 2006.

Para la identificación y caracterización de los proyectos y productos estadísticos de las UAFE's se utilizó un cuestionario elaborado por INEGI en las distintas entidades gubernamentales. La estructura del cuestionario se muestra en la figura 5.1.

Para el mes de mayo de 2006, el avance reportado de la aplicación de estos cuestionarios en entidades subordinadas de la SCT aparece en la figura 5.2.

Entre los primeros resultados comparativos de conciliación de estadísticas del sector transporte que se encontraron en los trabajos del REN destacan las diferencias existentes en información de infraestructura proveniente de las fuentes de la SCT y de los datos de instancias estatales, como se muestra en la figura 5.3.



Figura 5.1
Cuestionario para el Registro Estadístico Nacional (REN), 1ª Etapa. (SCT-INEGI, 2006a)

SCT Avances al 9 de mayo de 2006

	Cédula				Cuestionario			Total proyectos	Total productos
	UAFE's				UAFE's con acceso				
	Total	Sin Iniciar	En caracterización	Caracterizadas	Total	En proceso	Concluidas		
SCT 1/	73	0	0	73	73	8	65	143	126

1/ Concluyó el llenado de la Cédula y del Cuestionario. Actualmente se encuentra incorporando ajustes y/o actualizaciones a su información

Figura 5.2
Avances del REN, 1ª Etapa. (SCT-INEGI, 2006a)

RESULTADOS ILUSTRATIVOS DE LA SITUACIÓN CASO DEL SECTOR TRANSPORTES Y COMUNICACIONES

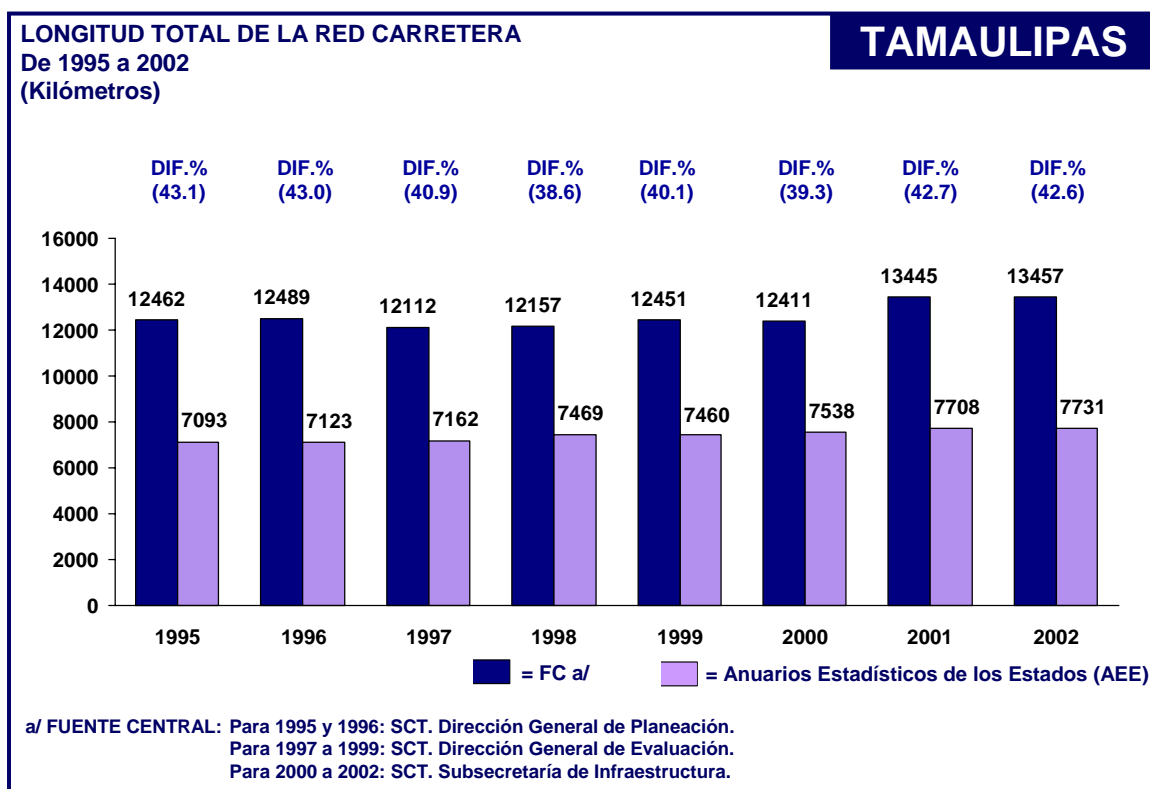


Figura 5.3
Discrepancias en datos de infraestructura detectadas en los ejercicios del REN. (SCT-INEGI, 2006b)

Un ejercicio similar se realizó en la Dirección General de Autotransporte Federal (DGAF), encontrándose con inconsistencias en las estadísticas generadas y difundidas a través de las oficinas de la DGAF y las de los centros SCT en los estados.

La DGAF hizo un diagnóstico que identificó los factores que explican estas diferencias entre las cifras centrales y estatales, con el cual el INEGI elaboró el documento "Análisis Comparativo de las Estadísticas de Autotransporte Federal que Integran la SCT y el INEGI", mostrando el estado del proceso de evaluación y conciliación de las estadísticas mencionadas (SCT-INEGI, 2006c).

Las dos causas principales encontradas para estas inconsistencias fueron:

- La existencia de diferentes ventanillas en los Centros SCT que atienden solicitudes de información sobre autotransporte federal (Subdirecciones de Transporte, Unidades de Apoyo Técnico y Administrativo, así como las Unidades de Planeación y Evaluación).

- No hay homologación en el criterio y significado de los conceptos de los datos.

El INEGI propuso la aplicación de formatos tipo para la recopilación de datos, lo cual fue aceptado por la DGAF.

Las acciones concretas que se derivarían de este ejercicio de revisión fueron:

1. Homologar las fuentes de información de los 31 Centros SCT (Subdirectores de Transporte)
2. Instrumentar el uso de los formatos tipo para recopilar datos de autotransporte federal
3. Establecer un glosario de términos de las variables y criterios estadísticos
4. Establecer como fecha de corte de la información el 31 de diciembre de cada año
5. Verificar que las cifras dadas al INEGI correspondan a la información del Sistema Integral de Información del Autotransporte Federal (SIAF)
6. Emitir comunicados conjuntos a los Centros SCT por parte de la Dirección General de Planeación, DGAF, y Centros SCT, que notifiquen sobre los procesos de evaluación y conciliación que se desarrollan; y solicitar el apoyo y colaboración para garantizar la divulgación de cifras centrales y locales consistentes

Estas notables diferencias confirman la necesidad de que el nuevo sistema de información para planeación disponga de una instrumentación adecuada de los procesos de validación, conciliación e integración de datos, y de que tenga la capacidad suficiente de coordinación y de convocatoria entre las diversas entidades que aportan datos en los tres niveles de Gobierno y en el sector privado, cuando sea el caso.

En el caso mexicano, igual que ocurría con el caso norteamericano, la principal carencia es de información de movimientos intermodales. La solución directa a esta necesidad es la organización de encuestas nacionales de pasajeros y de carga para detectar los flujos en dichos movimientos. Esta información permitirá análisis detallados de asuntos como la congestión y calidad del aire en diversas regiones, proyecciones de la actividad vehicular, consumos energéticos, exposición a accidentalidad, etc.

Como medida adicional de captación de información, es conveniente analizar áreas de oportunidad para el uso de aplicaciones tecnológicas disponibles, como las encuestas automatizadas por Internet; la integración de datos a través del intercambio electrónico de información (Electronic Data Interchange, EDI); el monitoreo automático de vehículos; el uso de tecnologías de sistemas inteligentes de transporte para control de tráfico; y la integración de datos con Sistemas de Información Geográfica (SIG).

Los datos para alimentar el sistema de monitoreo pueden provenir de registros oficiales, empresas o individuos; y dada la necesaria colaboración que se requiere con las fuentes para integrar los datos que alimenten al sistema de monitoreo, es necesario establecer una política adecuada para proteger la confidencialidad de la información recopilada, particularmente de las fuentes privadas.

En general, para propósitos de monitoreo, el uso de muestras (más que datos de reportes que se generan regularmente) es preferible. En cuanto a la agregación, el propósito de monitoreo del sistema de transporte sugiere utilizar clasificaciones por regiones, por áreas de mercado y por corredores de transporte importante, en vez de recurrir a las tradicionales clasificaciones separadas por límites jurisdiccionales; el nivel de agregación dependerá del indicador que se pretenda estimar.

Para asegurar la calidad de la información que utilizará el sistema de monitoreo del transporte, la nueva estructura institucional encargada del proyecto deberá establecer definiciones e hipótesis comunes con todos los participantes acerca de la demanda de transporte y de las proyecciones económicas, así como desarrollar estándares comunes para los métodos de muestreo y de encuestas; esto incluye la uniformidad en el uso de los procedimientos de colecta de datos, de los métodos de muestreo y de los controles de calidad. El establecimiento de un Comité Técnico con expertos en estadística y transporte es altamente recomendable. En particular, la síntesis de datos que es necesaria cuando éstos no existen, debe ser asesorada por los expertos estadísticos del Comité Técnico.

En el caso de las encuestas, el Comité Técnico puede dar apoyo para resolver las cuestiones típicas de ausencia de respuestas, así como del uso de los métodos de *imputación de datos*, que suelen utilizarse cuando se requiere completar los cuestionarios incompletos. La imputación de datos es una técnica estadística para asignar valores a elementos faltantes en encuestas, y aunque no es completamente equivalente a tener datos realmente capturados, proporciona una mejor estructura de datos que la que se tendría con los faltantes, o la que se tendría eliminando del conjunto de encuestas aquellas que estuvieran incompletas. En el Anexo B se presenta un breve resumen sobre las ideas básicas de un proceso de imputación de datos.

Finalmente, en cuanto al transporte de carga, el análisis de los norteamericanos (TRB, 2003) ha reconocido un rezago tanto en la obtención de datos apropiados como en las metodologías de estudio del transporte de carga, debido principalmente a la vocación hacia el movimiento de pasajeros que se ha tenido durante la última mitad del siglo XX.

Al reconocer que la organización actual de las fuentes de información acerca del transporte de carga es costosa de generar y mantener, y que además no proporciona los datos adecuados para que los planificadores respectivos diseñen y lleven seguimiento a políticas de transporte en este subsector, la propuesta norteamericana fue crear un marco nacional de datos de carga que de las pautas para generar una base de datos nacional del transporte de carga, y permita diseñar las actividades de captura y síntesis de datos que se requieren.

En este marco nacional de datos de carga del transporte norteamericano, se propuso la organización de encuestas nacionales para:

- **Transportistas**, incluyendo a todos los modos de transporte, con datos de pesos, orígenes y destinos, rutas usadas, tipo de equipo, etc.
- **Distribuidores**, incluyendo a los centros públicos y privados, y a las terminales de carga, con información de llegadas, salidas, modos usados, tipo de cargas manejadas, y tonelajes
- **Embarcadores**, determinando un universo de cargadores con datos de los valores de las cargas enviadas, sus tonelajes, las toneladas-kilómetro, etc. desglosados por sector económico y modo de transporte participantes
- **Consignatarios**, determinando encuestas a partes seleccionadas de las cadenas de suministro cuyos datos no se hayan capturado antes, con información de los principales importadores y los canales de distribución

Dichas encuestas estarían apoyadas con tecnología de la información de sistemas inteligentes de transporte y datos de monitoreo de tráfico por modo de transporte, localización, rutas y horas del día de los movimientos.

En esta propuesta, los datos de transporte de carga que se consideraron esenciales para captar las características más importantes de los movimientos de carga fueron:

- Origen y destino de la carga
- Características de las cargas movidas, peso y valor
- Modos usados para los embarques
- Rutas usadas y hora del día de los movimientos
- Tipo de vehículo y su configuración

De entre las recomendaciones para implantar este marco de transporte de carga, dos son particularmente importantes:

1. La recomendación del DOT de fomentar la participación de los proveedores de datos, como *socios en el desarrollo e implementación de la base nacional de datos de carga*, a través de:

- Dar una explicación clara y transparente de *por qué* se están colectando esos datos y *para qué* propósitos se usarán
- Evitar una carga excesiva en los requerimientos de información reportada
- La garantía de respetar el imperativo de mantener la confidencialidad de los datos que se proporcionen al sistema

2. Dado el probable escenario de lograr la integración de la base nacional de datos de carga *en un periodo de entre siete y diez años*, la recomendación del DOT de mantener un esfuerzo constante en ese periodo y de establecer las capacidades

de planeación, desarrollo y administración necesarias para que el programa de datos de carga tenga continuidad (TRB, 2003).

Estas ideas sobre la implementación de un nuevo sistema de información para la planeación estratégica y los aspectos relativos a la obtención de los datos faltantes, resumen a grandes rasgos la experiencia norteamericana de la década de los años 1990, así como las similitudes que hay con la situación actual en México.

El examen de estas ideas puede ayudar en la discusión que se necesita hacer en el contexto de la planeación del transporte nacional en México, a fin de generar un sistema de información que a la fecha no está establecido. Y si bien la tarea no es en el corto plazo, varias de las ideas discutidas en este capítulo servirán para las recomendaciones de los primeros pasos hacia la construcción del sistema de información para planeación que se desea.

6 Bases para un sistema de información para planeación

6.1 Datos y necesidades de información

En el lenguaje cotidiano, los datos se consideran sinónimo de información; sin embargo, en el trabajo de ingeniería los datos se consideran como los números y los atributos no-numéricos asociados a los objetos observados (vehículos, pasajeros, cargas, etc.) en tanto la información se toma como el resultado de organizar o analizar estos datos de modo significativo en un contexto dado. Así, la información añade un conocimiento nuevo de la situación estudiada.

En el ámbito de la planeación, la información se usa para los procesos de toma de decisiones, y su utilidad puede evaluarse considerando cuatro factores (Stoner y Freeman, 1994, pp.707-728):

- a) **Calidad.** Mientras más exacta, mejor será su calidad y habrá mayor confianza en su uso. Sin embargo, más calidad en la información generalmente implica mayores costos de obtención. Una regla práctica es que si el costo de mejorar la calidad de la información no mejora sustancialmente el proceso de toma de decisiones, no vale la pena el esfuerzo de conseguir esta calidad extra.
- b) **Oportunidad.** Se refiere a la disponibilidad de información para la toma de decisiones. Las medidas correctivas tienen que tomarse antes de que se presenten desviaciones importantes del sistema de interés, por lo que la información de apoyo debe tenerse disponible en el momento necesario.
- c) **Cantidad.** La toma de decisiones acertada exige tener suficiente información, pero la información en exceso puede saturar la capacidad de decisión de los planificadores, en especial si se llenan de datos irrelevantes. Por ello es importante limitar la cantidad de información que los tomadores de decisiones manejan, al nivel de emplear únicamente la que puedan aprovechar en sus procesos.
- d) **Relevancia.** Este factor se refiere a la pertinencia que la información tiene para el tomador de decisiones. La información que recibe debe relacionarse con el objeto de su interés y con las responsabilidades que maneja; no necesita saber todo de todo.

Si bien la información es un ingrediente básico para la toma de decisiones en cualquier organización, no todos los niveles directivos y operativos tienen las mismas necesidades de ella. Los tres niveles básicos de responsabilidad administrativa: alta dirección, mandos medios, y control operativo implican recibir una información adecuada a su actividad y responsabilidad.

La alta dirección requiere un sistema de información para la planeación estratégica, donde puedan conocer el estado del entorno (situación económica y política, cambios tecnológicos, organizaciones de la competencia, etc.), así como la situación interna de su propia organización a grandes rasgos, sin entrar en detalles microscópicos que no les sirven para la gran visión que requieren.

Los mandos medios necesitan un sistema de información para conocer el estado de asuntos importantes que les competen, por lo que demandan valores agregados de datos internos de su organización y de fuentes externas.

Por su parte, el personal de control operativo, necesita un sistema de información con gran detalle y precisión sobre las operaciones controladas en forma diaria o semanal, pues sus respuestas son de reacción casi inmediata.

En la tabla 6.1 se resumen las necesidades de información para cada uno de estos niveles administrativos.

Tabla 6.1
Necesidades de información por nivel administrativo (adaptado de Stoner y Freeman, 1994, p. 715)

Características de la información	Control operativo (en operación)	Mandos medios (control administrativo)	Alta dirección (planeación estratégica)
Fuente	Principalmente interno	Internas/externas en grado diverso	Principalmente externa
Alcance	Bien definida, de rango estrecho	Intermedio	Muy amplia
Nivel de agregación	Detallada	Intermedio	Agregada
Horizonte Temporal	Series históricas	Series y proyecciones en grado diverso	Proyecciones a futuro
Actualidad	Muy actual	Intermedio	Series cronológicas largas
Exactitud	Grande	Intermedio	Escasa
Frecuencia de uso	Muy frecuente	Intermedio	Poco frecuente

La consideración de estas características básicas de la información y de sus usuarios, resulta útil para lograr un buen diseño de los sistemas de información que apoyarán las tareas de planeación.

Información para planeación estratégica: el concepto de tablero de mando

De importancia fundamental es el diseño de un sistema de información de apoyo a la planeación estratégica, que es responsabilidad de la alta dirección. Una herramienta de uso común en este ámbito es el concepto de *tablero de mando*,

que es un sistema de información gerencial que permite diagnosticar el desempeño de una organización, y mantener un monitoreo continuo.

El concepto de tablero de mando, también llamado tablero de control, cuadro de mando integral o *balanced scorecard* (Tableau de Bord, en la literatura francesa) se popularizó con la publicación del artículo de Kaplan y Norton, de la Harvard Business School: *The Balanced Score Card: Measures that Drive Performance* en el número de enero de 1992 de la revista *Business Harvard Review*. La idea detrás es medir las actividades de una empresa en términos de su visión y estrategias, para lograr una imagen amplia de su desempeño. El tablero de mando es un reporte conciso sobre un conjunto de *indicadores* relativos al desempeño de la organización. Asociando cada indicador con uno o más objetivos y valores esperados, los planificadores de la empresa pueden advertir cuándo el desempeño sufre desviaciones importantes a las que hay que atender.

Lo más importante para el diseño de un tablero de mando es la selección de los indicadores que reporta; si bien la pregunta más difícil de responder es por qué de todas las mediciones posibles para seguir el desempeño de una organización, se han elegido justamente las que integran un tablero de mando en uso. Esta selección, naturalmente se apoya en la experiencia del personal que conoce la organización y que tiene claridad en la misión, visión, objetivos y estrategias de la misma. Para diseñar un indicador, sin embargo, hay algunas reglas que sugiere la literatura y que se sintetizan en el acrónimo SMART, de procedencia anglosajona. Así, se sugiere que un indicador debe ser:

- Específico (Specific)
- Medible (Measurable)
- Obtenible (Achievable)
- Realista (Realista)
- Oportuno (Timely)

Para tener esas características, los indicadores deben estar asociados a datos consistentes, correctos y disponibles en tiempo.

En su concepción original, Kaplan y Norton recomendaban utilizar cuatro tipos de medidas (llamadas “métricas”) para medir el desempeño de una empresa en cuanto a su misión, visión y estrategias declaradas:

1. La perspectiva financiera
2. La perspectiva interna de la empresa
3. La perspectiva de los clientes
4. La perspectiva de la innovación y el aprendizaje

La metodología del tablero de mando ya se ha aplicado en empresas públicas del sector transporte (Phillips, 2004). Luego de utilizarse ampliamente en el sector privado, a mediados de la década de los años 1990, en la ciudad de Charlotte,

North Carolina, Estados Unidos, se empleó por primera vez en el sector público (Phillips, 2004). En el caso de las empresas de dicho sector, las métricas deben cambiarse, ya que las empresas públicas buscan por lo general los objetivos de eficacia y eficiencia, es decir, tratan de llevar a cabo su misión del modo más eficiente posible.

En un ejercicio de aplicación del concepto de tablero de mando a la evaluación del desempeño de un sistema de transporte público, Phillips (2004) adopta el uso de las perspectivas de *eficacia*, *eficiencia* e *impactos* como sustitutos de las perspectivas originales propuestas por Kaplan y Norton, para utilizarse en una empresa de transporte público.

El esquema conceptual de la figura 6.1 ilustra las categorías de estas métricas para el diseño de los indicadores que medirán el desempeño de la empresa de transporte público.

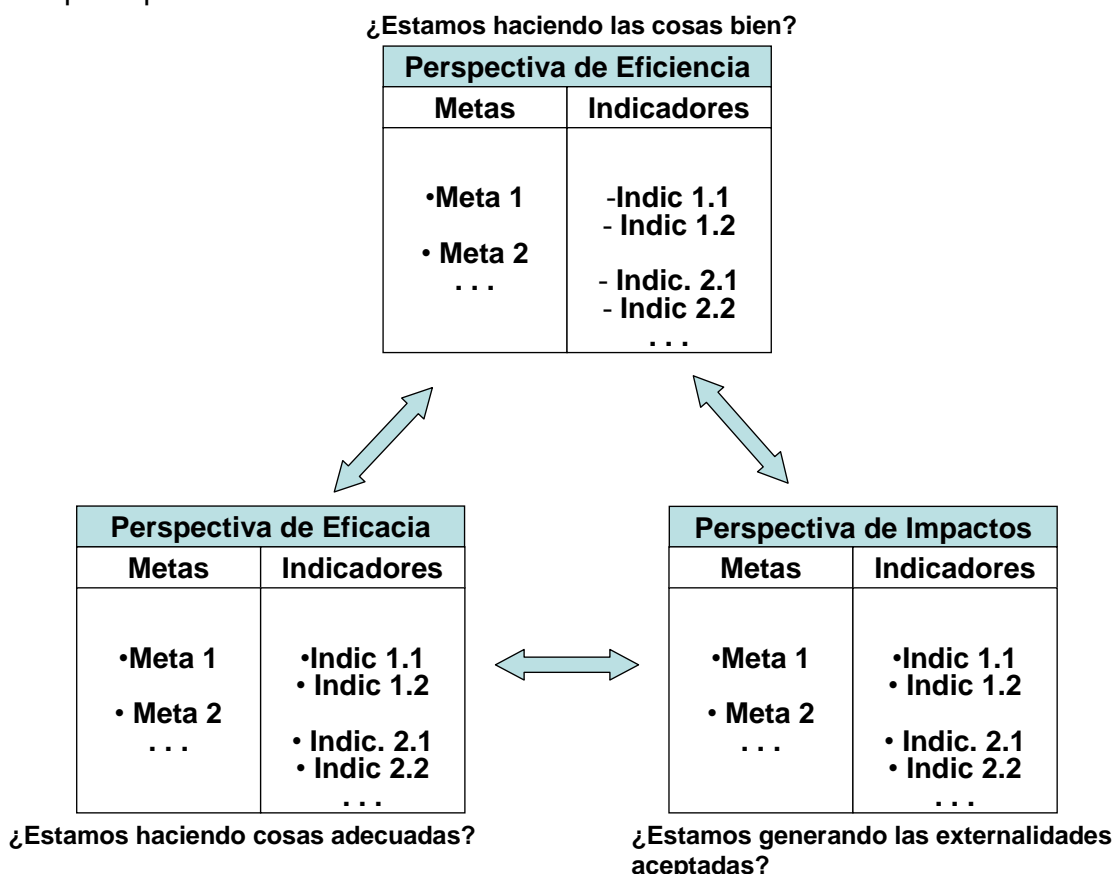


Figura 6.1

Diseño conceptual de un tablero de mando para una empresa de transporte público (adaptado de Phillips, 2004)

La métrica de *eficiencia* indica el grado en el que la empresa pública produce resultados utilizando el mínimo posible de recursos. Los indicadores de eficiencia miden los procesos por los cuales el servicio de transporte público es producido, particularmente comparando relaciones entre insumos y resultados del sistema. La

eficiencia para el sistema de transporte público se ha referido respecto a: a) personal empleado; b) vehículos; c) maximización de beneficios y minimización de pérdidas; d) autosuficiencia de la empresa; e) uso de combustibles y energía; f) mantenimiento; g) maximización del servicio producido por dólar en costo; y h) maximización del servicio usado por dólar de costo (Phillips, 2004).

Así, la eficiencia en cuanto al personal empleado podría incluir indicadores, como:

- Millas anuales de recorridos de autobuses, por operador
- Número de pasajeros transportados, por empleado
- Horas-vehículo, por empleado
- Millas-vehículo, por empleado
- Núm. de vehículos en horas pico, por personal operativo, etc.

La métrica de *eficacia* se ha definido como la comparación entre los servicios producidos y los servicios originalmente planeados o planteados entre los objetivos de la empresa. La eficacia para el sistema de transporte público se ha referido respecto a: a) utilización del servicio; b) seguridad; c) accesibilidad; d) seguridad en la operación; e) percepción del servicio por los usuarios; f) frecuencia del servicio; g) confiabilidad del servicio; h) velocidad del servicio; e i) calidad del servicio. Así, por ejemplo, indicadores respecto a la utilización del servicio, podrían incluir:

- Factor de carga
- Pasajeros-milla por vehículo-milla
- Viajes por vehículo en horas pico
- Viajes por asiento-milla
- Pasajeros por vehículo, etc.

La métrica de *impactos* describe las consecuencias generales del sistema de transporte público, y refleja su eficacia y eficiencia, así como los efectos externos e indirectos sobre el bienestar social; el desarrollo económico; y la calidad del medio ambiente. Los impactos del sistema de transporte público se han referido respecto a: a) accesibilidad de las personas discapacitadas; b) atracción y retención de los usuarios; c) reducción de la contaminación ambiental; d) reducción de la congestión vial; y e) reducción del consumo de energía. Algunos ejemplos de indicadores para esta métrica, son:

- Porcentaje de usuarios de la tercera edad y discapacitados atendidos
- Porcentaje de millas de rutas en áreas de bajos ingresos
- Contaminación atmosférica atribuible al transporte público
- Consumo de energía por vehículos-milla totales

- Niveles de ruido a lo largo de corredores de transporte, etc.

El ejemplo tratado en el trabajo de Phillips (2004) muestra cómo se ha podido adaptar la metodología del tablero de mando al manejo de una empresa de transporte público urbano. Este ejemplo puede ser tomado como apoyo para abordar el diseño de un sistema de información que guíe la planeación y la toma de decisiones en contextos más amplios; y como puede apreciarse, la cuestión de los indicadores seleccionados para medir el desempeño del sistema, resulta fundamental.

6.2 Un marco conceptual para el sistema de información para la planeación del transporte

Un primer paso para definir el sistema de información para la planeación del transporte es considerar los elementos que lo deben integrar, así como las relaciones entre ellos que servirán para describir las funciones que se requieren; las precedencias de actividades y sus prioridades; el tipo de productos que debe generar el sistema, y el tipo de datos que se requieren obtener para su procesamiento. Para tener esta descripción del sistema de información se puede partir de un *mapa conceptual* del mismo.

El mapa conceptual es una técnica sencilla para representar el conocimiento que se tiene de un sistema de interés, de modo gráfico. El esquema gráfico está integrado por nodos que representan los conceptos relevantes del sistema; y enlaces, que indican las posibles relaciones entre los conceptos. Los usos más comunes que se han dado a los mapas conceptuales son:

- Generar ideas (lluvia de ideas, etc.)
- Diseñar una estructura compleja (textos largos, hipermedia, páginas web grandes, etc.)
- Comunicar ideas complejas
- Contribuir al aprendizaje integrando explícitamente conocimientos nuevos y antiguos
- Evaluar la comprensión o diagnosticar la incompreensión
- Explorar el conocimiento previo y los errores de concepto
- Fomentar el aprendizaje significativo para mejorar el éxito de los estudiantes
- Medir la comprensión de conceptos (Wikipedia, 2007c)

En la figura 6.2 se muestra un primer ejercicio de un mapa conceptual para el sistema de información para planeación del sistema nacional de transporte. En este mapa conceptual se colocaron los elementos que se consideraron más

2. El desarrollo del S.I.P. se guía por los lineamientos del PND; el Manual de Organización de la SCT, y otros objetivos nacionales prioritarios que se encuentren vigentes, y en los que el sector transporte esté involucrado.

3. Las fuentes de datos en que se basa el S.I.P. son internas (Direcciones Generales de la SCT; organismos descentralizados del sector transporte); y externas (otras Secretarías, INEGI, Banco de México, etc.) actualmente operando. Las fuentes internas generan sus datos, bajo un *enfoque modal* que conviene conservar para que realicen sus tareas operativas, de regulación, y de planeación táctica u operativa.

4. El S.I.P. se ocupa de validar, completar y conciliar los datos recibidos de las fuentes internas y externas, para integrar una base de datos orientada a describir movimientos de transporte intermodal. Las fuentes colaboran con el S.I.P. en este proceso de integración de datos, y también lo asesoran en la determinación del grado de *confidencialidad* para el propósito de difusión, pues siendo las fuentes las que directamente capturan los datos, tienen la suficiente experiencia y perspicacia para detectar el carácter confidencial de algunos de los datos requeridos.

5. El S.I.P. genera *datos de tipo modal e intermodal*, sobre aspectos propios de los vehículos, la infraestructura, y los flujos asociados al sistema nacional de transporte. También genera *información*, que son datos organizados en un contexto significativo a diversos objetivos estratégicos, como son *indicadores, tendencias de estos indicadores; y estándares* para el sector transporte. En este proceso, el S.I.P. vigila los atributos de *calidad* de los datos e información generados; su *oportunidad* para ser utilizados; y la *relevancia* que estos productos tengan para atender las necesidades de los distintos usuarios.

6. Los destinatarios de los datos e información generados por el S.I.P. son los usuarios atendidos en difusión, y los encargados de tomar decisiones en el sector transporte: el Secretario, los Subsecretarios y los Directores Generales, principalmente. Los usuarios del S.I.P. al emplear sus productos para satisfacer sus necesidades, pueden retroalimentar información a las fuentes, sugiriendo cambios en los procesos establecidos de captura y procesamiento de datos: nuevos datos por capturar, cambios de formato, desglose, periodicidad, etc. En particular, la toma de decisiones a nivel de Secretaría, Subsecretaría o Dirección General en la SCT, puede evaluar con facilidad la conveniencia o adecuación de los datos e información que le proporciona el S.I.P. al abordar la solución de los grandes problemas del transporte nacional, o al llevar el seguimiento de los objetivos prioritarios establecidos a lo largo de la administración en turno. El S.I.P. recibe esta retroalimentación también en su proceso de integración de datos de las fuentes, y aplica los estándares que haya establecido así como las medidas necesarias de cuidado de la confidencialidad en donde sea necesario.

El mapa conceptual mostrado permite ver algunas de las acciones que son necesarias para el desarrollo e implantación del sistema de información S.I.P que se ha discutido. Entre estas acciones están:

1. Concertar la ejecución de un ejercicio completo de planeación estratégica en toda la SCT, para definir los objetivos estratégicos del sistema nacional de transporte, con indicadores de desempeño para evaluar su implantación y llevar seguimiento a las políticas de transporte.

2. Verificar la vigencia de los lineamientos generales a los cuales debe apegarse el desarrollo del S.I.P., como son el PND 2007 – 2012; el Manual de Organización de la SCT; la Ley de Información Estadística y Geográfica; y los recientes *Lineamientos Generales para la Evaluación de los Programas Federales de la Administración Pública Federal*.

3. Adecuar o crear una estructura institucional dentro de la SCT cuya misión sea desarrollar e implantar el S.I.P., con capacidad efectiva de coordinar y convocar a las entidades subordinadas; a las fuentes de datos externas del sector gubernamental y paraestatal; y a las fuentes de datos de empresas privadas.

4. Diseñar esquemas para convenios y alianzas con las diversas fuentes internas y externas; y en su caso el sector privado, a fin de asegurar su colaboración continua en la recopilación e integración de los datos para el S.I.P., incluyendo políticas para manejar los aspectos de confidencialidad que pudieran afectar a las partes que colaboran.

5. Fortalecer la colaboración con el INEGI en sus actividades de conformación del Registro Estadístico Nacional, para concluir los ejercicios de conciliación de datos originados en fuentes federales y estatales, y consolidar el uso de las metodologías adecuadas para el tratamiento e integración de estos datos.

6. Diseñar y organizar la ejecución de encuestas de flujos de pasajeros y de carga a nivel nacional, en un esquema anual o multianual que permita detectar tendencias de estos flujos.

7. Diseñar los mecanismos y canales para obtener retroalimentación de los usuarios del S.I.P. de modo que se puedan modificar convenientemente los procesos de captura e integración de datos, así como los indicadores de desempeño usados para el sistema nacional de transporte.

Las acciones señaladas son solamente los primeros pasos para el desarrollo e implementación del S.I.P. La magnitud de este proyecto y de sus alcances hacen ver que no podrá realizarse en el corto plazo; y que es necesario establecer un programa de trabajo detallado para dar prioridades a las acciones, así como comenzar con aquellas que sean realizables en las circunstancias actuales de la Secretaría. Indudablemente, la creación de la estructura institucional formal que llevará a cabo el proyecto es el antecedente necesario para su desarrollo; para ello, se requerirá el acuerdo y el apoyo del Secretario para garantizar que esta instancia nueva tenga la autonomía de acción y el presupuesto necesario para operar eficientemente en el logro de su objetivo.

Para apoyar este desarrollo e implementación del S.I.P, seguramente se necesitarán varios estudios adicionales encauzados a tratar con detalle todos los aspectos que requerirá este nuevo sistema.

7 Conclusiones y recomendaciones

Conclusiones

En este trabajo se ha realizado un diagnóstico de la disponibilidad y características actuales de la información necesaria para el objetivo de planeación del sistema nacional de transporte.

De la revisión bibliográfica de los enfoques de planeación asociados al sistema de transporte, y de la retroalimentación lograda en las reuniones con el cliente, resultaron prioritarios dos enfoques de planeación a considerar:

- a) La planeación estratégica, enfocada al desarrollo futuro de la organización en el corto y el mediano plazo, y muy ligada a las declaraciones de misión y visión de la Secretaría y de sus entidades subordinadas
- b) La planeación prospectiva, enfocada al muy largo plazo, en el que se intenta conocer el futuro de manera inteligente, generando visiones alternativas del futuro deseado, y promoviendo las acciones a la vez que recogiendo la información necesaria para alcanzar el mejor futuro posible.

El diagnóstico ha confirmado que actualmente en México no hay un proceso de planeación del sistema nacional de transporte que lo abarque en su totalidad, sino que se hace con un enfoque modal (transporte carretero, aéreo, ferroviario y marítimo), enmarcado en las grandes líneas derivadas del Plan Nacional de Desarrollo (PND), y sus programas derivados.

Coincidentemente, los ejercicios de planeación estratégica que se han realizado en el sector público para generar declaraciones de misión, visión, objetivos e indicadores en algunas entidades subordinadas de la SCT han resultado el antecedente necesario para desahogar el reciente requerimiento de los *Lineamientos Generales para la Evaluación de los Programas Federales de la Administración Pública Federal*, publicados en el Diario Oficial de la Federación el pasado 30 de marzo de 2007.

Estos lineamientos exigen la elaboración de *objetivos estratégicos* alineados con los del PND y programas derivados, así como la difusión por Internet de estos objetivos y la generación de una *matriz de indicadores* que servirán para medir el desempeño de los programas federales desarrollados en el sector transporte.

Las fuentes de información en México, tanto oficiales dentro de la SCT como externas, se organizan con un enfoque modal: transporte carretero, aéreo, ferroviario y marítimo. Estos enfoques resultan convenientes para la operación y las necesidades de las distintas entidades subordinadas, y bajo estos esquemas surgen colaboraciones ocasionales o coyunturales entre las distintas entidades para diversos fines. No existe sin embargo, una estructura institucional independiente que coordine y organice a estas entidades subordinadas para desarrollar e implementar un sistema de información para la planeación, que pueda apoyar los enfoques estratégico y prospectivo a nivel de Secretaría.

De las entrevistas realizadas a cinco entidades de la SCT:

- La Dirección de Estadística y Cartografía (DEC), de la Dirección General de Planeación, SCT
- La Subsecretaría de Transporte (SST)
- La Subsecretaría de Infraestructura (SSI)
- La Subdirección de Desarrollo e Innovación Tecnológica (SDIT) de la Coordinación General de Puertos y Marina Mercante (CGPMM)
- La Dirección de Coordinación y Transporte Multimodal, de la Dirección General de Transporte Ferroviario y Multimodal (DGTFM)

se pudieron observar las siguientes características en la captura de datos y su procesamiento:

- Prácticamente todas tienen enfoque modal, realzando los aspectos relacionados con su actividad, p. ej. mantenimiento carretero, seguridad, construcción de infraestructura, regulación vehicular, etc. La captura y procesamiento de datos en cada entidad se hace mediante formatos, periodicidad, y alcances adecuados a sus necesidades operativas.
- Para obtener datos faltantes con un fin específico de planeación, operación o regulación, las entidades suelen colaborar entre sí, generalmente con diseños ad hoc que no se sistematizan en un proceso establecido y regular.
- La falta de un esquema formal de comunicación permanente entre las entidades, que dé a saber sus necesidades de información, de sus proyectos en cartera, y de sus proyectos para obtener nuevos datos ha inhibido el surgimiento de sinergias y colaboraciones de beneficio mutuo, como ocurre con la generación de matrices O-D o la problemática jurídico-legal para obtener nuevos datos de concesionarios de servicios de transporte, o de infraestructura (p. ej. información de infraestructura aeroportuaria o datos de los concesionarios ferroviarios).
- La única Dirección General con una vocación intermodal explícita en sus objetivos es la Dirección General de Transporte Ferroviario y Multimodal (DGTFM), la cual aunque hace estimaciones y proyecciones de muchos de los datos que necesita, ha comenzado ya a buscar convenios y alianzas con diversas entidades del sector transporte (ferrocarriles, puertos, terminales intermodales, etc.) para integrar bases de datos con información intermodal mejor sustentada.
- En el subsector del autotransporte, la información de movimientos de carga es la más endeble. Mientras que en el autotransporte de pasajeros suele haber terminales de uso obligado para los autobuses, y las empresas localizan y supervisan con facilidad, en el servicio de carga hay un número importante de hombres-camión que generalmente opera en un estilo informal, y que poseen alrededor del 55% de la flota vehicular, aunque no son fáciles de localizar y supervisar. Considerando además los rezagos detectados en los

procesos de reemplacamiento por la falta de respuesta de muchos transportistas, el resultado es que la base de datos del autotransporte federal ha tenido variaciones importantes que hacen difícil mantener estimaciones o proyecciones confiables.

Las necesidades de información faltante para los procesos de planeación se pudo detectar solamente en el contexto del enfoque modal que cada una de las entidades subordinadas de la SCT sigue en sus actividades. Los elementos más relevantes reportados fueron:

1. En la Dirección de Estadística y Cartografía (DEC), se reportó la falta de matrices O–D actualizadas de carga y pasajeros, y datos de accidentalidad carretera de camiones de carga desglosados por tipo de vehículo, tipo de carga y su valor, y tipo de movimiento (doméstico, comercio internacional).
2. En la Subsecretaría de Transporte (SSI), se reportó falta de datos de camiones de carga que aún circulan, pero que no han realizado el trámite de reemplacamiento en el plazo concedido; esto ha dificultado a la Dirección General de Autotransporte Federal actualizar sus registros vehiculares. También faltan matrices O–D actualizadas de carga y pasajeros, a nivel del sistema nacional de transporte, necesarias para proyecciones de flujos vehiculares y estimaciones de impactos del transporte carretero.
3. En la Subsecretaría de Infraestructura (SSI), hay un proyecto de generación de una matriz O – D en un contrato con un consultor; aunque se reportó la necesidad de un esquema más regular, que haga réplicas de este estudio para actualizar la matriz y poder medir tendencias del comportamiento de los tráficos. Esta iniciativa de la SSI, muy probablemente no se dio a conocer a *todas* las entidades de la SCT del sector transporte (y a quienes pudiera también interesar), ya que no hay un mecanismo formal que comunique a las demás las necesidades de información y los proyectos de cada quien, lo que inhibe el encuentro de sinergias o colaboraciones de beneficio mutuo. Otra necesidad de información reportada en la SSI ha sido el tener datos de la antigüedad de las infraestructuras, así como los historiales de su mantenimiento y de accidentalidad y desastres, que se han requerido para los proyectos de aseguramiento de la red carretera.
4. En la Coordinación General de Puertos y Marina Mercante (CGPMM), hay interés en obtener datos para determinar los destinos y rutas usadas por las cargas que salen de los recintos portuarios para internarse a territorio nacional, y para conocer las cadenas de suministro completas y promover sus servicios. Este punto en particular, es muy sensible a la cuestión de confidencialidad, relevante para la seguridad en el transporte carretero y para evitar interferencias con el aspecto de secreto comercial de los transportistas.
5. En la Dirección General de Transporte Ferroviario y Multimodal (DGTFM) se ha reportado la falta de datos más detallados de los movimientos de carga de los concesionarios ferroviarios, que desde la privatización del servicio ferroviario en 1997 se han mostrado reticentes a generar estadísticas similares a las que producía en su tiempo FERRONALES. La solución a este viejo problema se

aborda con una modificación al Reglamento del Servicio Ferroviario que está elaborando la DGTFM, y que se espera que sea aprobada durante la presente administración.

El gran faltante de información en el sistema actual de datos es el de carácter intermodal. En una situación ideal, se debería tener la información necesaria para seguir los movimientos de carga y pasajeros que indiquen:

- Qué Y Quiénes Se Mueven
- Cuáles Modos Utilizan
- Qué rutas emplean

Para la generación de datos de movimientos intermodales, actualmente la DGTFM trabaja con estimaciones basadas en datos de cruces fronterizos; datos de aduanas; e información de los puertos y de las terminales intermodales. Para formalizar estos procedimientos en un sistema dedicado a información intermodal, la DGTFM ha propuesto en sus objetivos estratégicos crear un Centro Nacional de Información Logística, que se encargaría de coleccionar datos de los actores involucrados en las cadenas logísticas, y de promover convenios y alianzas entre ferrocarriles, puertos, aduanas y todos los agentes involucrados en las cadenas, a fin de asegurar un flujo adecuado de datos para integrar información intermodal.

De la consideración del estado actual de los sistemas de datos e información para las actividades de planeación del transporte en México, y dado que no existe un sistema de planeación global para el sistema nacional de transporte, en este trabajo se revisaron las experiencias de tres países con notables avances en el tema: Gran Bretaña, los Estados Unidos y Canadá. Su selección obedeció a que ellos han sido pioneros en el desarrollo de metodologías y estudios especializados en transporte.

De la revisión de los procesos de generación de datos y estadísticas en los países revisados se observan ciertas analogías y diferencias con el caso mexicano.

Todos tienen una publicación anual con información y estadísticas a nivel global y agregado de los sistemas de transporte nacionales usualmente disponible en sus páginas web, junto con otros documentos complementarios. En el caso mexicano, el Anuario Estadístico publicado por la DGP, es el documento de referencia; aunque otros documentos de los distintos modos de transporte están en los sitios web de varias Direcciones Generales y otras dependencias, como la Coordinación General de Puertos y Marina Mercante, PIRS, INEGI o CAPUFE.

Tanto en Gran Bretaña como en México y Canadá, los Ministerios de Transporte son los responsables de la información del sistema de transporte. En el caso canadiense, Statistics Canada ofrece información detallada de transporte, pero siempre subordinada a los diseños y solicitudes de Transport Canada.

En los Estados Unidos, el BTS ha tomado un papel líder en la generación y administración de datos e información de transporte, y su desarrollo sigue evolucionando para llegar a ser una agencia completamente independiente y con

la responsabilidad total sobre la información y datos del sistema de transporte estadounidense.

En todos los casos, México incluido, los Ministerios de Transporte han manifestado sus *misiones y sus visiones*, como guías a procesos de planeación estratégica que permitirán conformar los sistemas de transporte en apego a los intereses nacionales.

Británicos, norteamericanos y canadienses tienen también asentados públicamente *objetivos estratégicos* para guiar su planeación, y han desarrollado ya *indicadores* para apoyar la toma de decisiones de los funcionarios encargados del transporte. En México, si bien ya se han hecho ejercicios de este tipo, aún falta desarrollar en pleno esa clase de indicadores para apoyar la toma de decisiones a nivel del Secretario y los Subsecretarios.

En todos los casos, los objetivos de los distintos esquemas de planeación incluyen otros objetivos nacionales, como el crecimiento económico; la productividad nacional; el cuidado ambiental; y el acceso al transporte de la población con bajos ingresos o con discapacidades. Tanto en el caso mexicano como en el canadiense, se ha manifestado explícitamente la preocupación por profesionalizar el servicio público, y atender a cuestiones de transparencia y rendición de cuentas.

De estas observaciones, puede decirse que en México se ha seguido un desarrollo en las mismas líneas que las de los países revisados, pero también que aún falta bastante por hacer a fin de contar con un esquema de planeación estratégica integrado, así como una entidad independiente dedicada a administrar la generación de datos e información del sistema nacional de transporte.

Debe observarse que los avances en los casos norteamericano y canadiense para desarrollar un esquema de planeación estratégica y un mejor manejo de los procesos de generación y administración de información, están estrechamente ligados a decisiones políticas expresadas en la legislación que ha obligado a estos desarrollos, así como a la asignación de los presupuestos necesarios para obtener estos logros.

En relación con la clasificación de los datos para planeación, de la revisión de la experiencia norteamericana de los años 1990, sobre el problema de la captura y procesamiento de datos en su sistema de transporte para mejorar la planeación y aumentar su capacidad de describir y controlar movimientos intermodales, resalta el cambio de enfoque que se propuso en cuanto a clasificación de datos.

Luego de adoptar por largo tiempo un enfoque modal, tal como se hace en México y en otros países, la propuesta norteamericana fue describir los datos del transporte, con base en cuatro atributos: a) demanda; b) oferta; c) desempeño; y d) impactos.

Con esto, el enfoque cambia hacia las necesidades de transporte de mercados particulares y a la forma en que los modos los sirven, en vez de atender el desempeño individual de los modos. Por ejemplo, al examinar necesidades de los mercados de transporte interurbano doméstico podría evaluarse el efecto que tendría en el desempeño de estos mercados la modernización de los enlaces

intermodales que estuvieran debilitados, como la mejora de las conexiones carretera – aeropuerto, o la inclusión de nuevos modos como el tren de alta velocidad entre aeropuertos y centros urbanos. Este tipo de soluciones, difícilmente surgen de los análisis con base modal, que normalmente atienden el desempeño de cada modo en los viajes interurbanos.

Otros dos puntos de interés de la propuesta norteamericana son:

a) Desarrollar un sistema de monitoreo del sistema nacional de transporte, basado en indicadores de desempeño, para evaluar y llevar seguimiento a las políticas de transporte

b) Crear una estructura institucional dentro del Ministerio de Transporte, dedicada sólo al desarrollo del sistema de información con el nuevo enfoque, respetando los enfoques modales de las fuentes ya existentes, y que opere como el punto focal para la colecta e integración de datos a nivel nacional, enlazando y coordinando diversas entidades gubernamentales del sector transporte y la Secretaría, en los tres niveles de Gobierno y con el sector privado en la tarea de recopilación de datos.

Respecto de las estrategias para desarrollar la estructura de datos básica para la planeación del sistema de transporte y las bases que lo fundamentan, el análisis hecho del caso norteamericano y la generación de un mapa conceptual para este sistema, llevaron a los resultados que se muestran en la siguiente sección de recomendaciones.

Recomendaciones

Para el desarrollo e implementación de un sistema de información para la planeación del Sistema de Información para la Planeación transporte nacional (S.I.P.) conviene considerar elementos de evaluación de esta información. En una clasificación típica de atributos de la información, ésta puede evaluarse por:

a) Calidad, relacionada con su exactitud y precisión; b) Oportunidad, relacionada con su disponibilidad en el momento en que se requiere; c) Cantidad, relacionada con el mínimo suficiente para que sea útil, y las posibilidades de aprovecharla; y d) Relevancia, relacionada con la adecuación de esta información para los fines de planeación o toma de decisiones. Estos atributos son de importancia en el diseño del sistema de información.

Respecto a los usuarios del sistema de información, no todos los niveles directivos y operativos tienen las mismas necesidades. Los tres niveles básicos de responsabilidad administrativa: alta dirección, mandos medios y control operativo requieren una información adecuada a su actividad y responsabilidad.

La alta dirección necesita información para la planeación estratégica, para conocer el estado del entorno (situación económica y política, cambios tecnológicos, organizaciones de la competencia, etc.), y la situación interna de su propia organización a grandes rasgos; sin entrar en detalles microscópicos que no les sirven.

Los mandos medios necesitan información para conocer el estado de aquellos asuntos importantes que les competen, en forma de valores agregados de datos internos de su organización y de fuentes externas.

El personal operativo, requiere información de gran detalle y precisión sobre las operaciones controladas en forma diaria o semanal, pues sus respuestas son de reacción casi inmediata.

La tabla siguiente resume las distintas necesidades de información.

Características de la información	Control operativo (en operación)	Mandos medios (control administrativo)	Alta dirección (planeación estratégica)
Fuente	Principalmente interno	Internas/externas en grado diverso	Principalmente externa
Alcance	Bien definida, de rango estrecho	Intermedio	Muy amplia
Nivel de agregación	Detallada	Intermedio	Agregada
Horizonte Temporal	Series históricas	Series y proyecciones en grado diverso	Proyecciones a futuro
Actualidad	Muy actual	Intermedio	Series cronológicas largas
Exactitud	Grande	Intermedio	Escasa
Frecuencia de uso	Muy frecuente	Intermedio	Poco frecuente

Necesidades de información por nivel administrativo (adaptado de Stoner y Freeman, 1994, p. 715)

Con respecto a la planeación estratégica, que para el caso del transporte nacional se refiere a la planeación y la toma de decisiones a nivel de Secretario, los Subsecretarios y los Directores Generales, el concepto de *Tablero de Mando*, también llamado tablero de control, cuadro de mando integral o *balanced scorecard* (Tableau de Bord, en la literatura francesa), tiene potencial de utilización.

El concepto, originado en el trabajo de Kaplan y Norton: de la Escuela de Negocios de Harvard (ene/92) propone medir las actividades de una empresa en términos de su visión y estrategias para lograr una imagen amplia de su desempeño. El tablero de mando es un reporte conciso sobre un conjunto de *indicadores* relativos al desempeño de la organización. Asociando cada indicador con uno o más objetivos y valores esperados, los planificadores de la empresa detectan desviaciones importantes del desempeño a las que hay que atender.

Aunque el concepto se inició en el mundo empresarial, su metodología ya se ha aplicado en empresas públicas del sector transporte (Phillips, 2004). A mediados de la década de los años 1990, en la ciudad de Charlotte, North Carolina, Estados

Unidos, se aplicó por primera vez esta metodología en el sector público (Phillips, 2004).

Para las empresas de este sector, las medidas originales del tipo de negocios cambian, pues las empresas públicas buscan objetivos de eficacia y eficiencia. En un ejercicio de aplicación del concepto de tablero de mando a la evaluación del desempeño de un sistema de transporte público, Phillips (2004) adopta el uso de las perspectivas de *eficacia*, *eficiencia* e *impactos* como sustitutos de las perspectivas originales propuestas por Kaplan y Norton, para aplicarse en una empresa de transporte público. Este ejemplo podría ser de utilidad para guiar un proyecto de tablero de mando dentro del S.I.P.

Finalmente, de un primer análisis del mapa conceptual mostrado en la sección 6.2 se deducen acciones necesarias para desarrollar e implementar el S.I.P. Estas son:

1. Concertar la ejecución de un ejercicio completo de planeación estratégica en toda la SCT, para definir los objetivos estratégicos del sistema nacional de transporte, con indicadores de desempeño para evaluar su implantación y llevar seguimiento a las políticas de transporte.

2. Verificar la vigencia de los lineamientos generales a los cuales debe apegarse el desarrollo del S.I.P., como son el PND 2007 – 2012; el Manual de Organización de la SCT; la Ley de Información Estadística y Geográfica; y los recientes *Lineamientos Generales para la Evaluación de los Programas Federales de la Administración Pública Federal*.

3. Adecuar o crear una estructura institucional dentro de la SCT cuya misión sea desarrollar e implantar el S.I.P., con capacidad efectiva de coordinar y convocar a las entidades subordinadas; a las fuentes de datos externas del sector gubernamental y paraestatal; y a las fuentes de datos de empresas privadas. Todo esto sin perturbar el funcionamiento actual (con enfoque modal) de las fuentes internas.

4. Diseñar esquemas para convenios y alianzas con las diversas fuentes internas y externas, y en su caso el sector privado, a fin de asegurar su colaboración continua en la recopilación e integración de los datos para el S.I.P., incluyendo políticas para manejar los aspectos de confidencialidad que pudieran afectar a las partes que colaboran.

5. Fortalecer la colaboración con el INEGI en sus actividades de conformación del Registro Estadístico Nacional, para concluir los ejercicios de conciliación de datos originados en fuentes federales y estatales, y consolidar el uso de las metodologías adecuadas para el tratamiento e integración de estos datos.

6. Diseñar y organizar la ejecución de encuestas de flujos de pasajeros y de carga a nivel nacional, en un esquema anual o multianual que permita detectar tendencias de estos flujos.

7. Diseñar los mecanismos y canales para obtener retroalimentación de los usuarios del S.I.P. de modo que se puedan modificar convenientemente los

procesos de captura e integración de datos, así como los indicadores de desempeño usados para el sistema nacional de transporte.

Estas acciones son los primeros pasos para el desarrollo e implementación del S.I.P. De la magnitud del proyecto y sus alcances, es evidente que no podrá realizarse en el corto plazo; y que se necesita un programa de trabajo detallado para dar prioridades a las acciones, comenzando las que sean realizables en las circunstancias actuales de la Secretaría.

La creación de la estructura institucional formal que llevará a cabo el proyecto es un antecedente necesario para su desarrollo; y para lo cual se requerirá el acuerdo y el apoyo del Secretario para garantizar que esta instancia nueva tenga la autonomía de acción, así como el presupuesto indispensable para operar eficientemente en el logro de su objetivo.

Bibliografía

Bruton, M.J. (1975). *Introduction to Transportation Planning*. 2nd revised edition. Hutchinson & Co. Publishers Ltd. London.

BTS. Bureau of Transportation Statistics. (2006). *A Strategic Plan for Transportation Statistics (2003-2008)*. (en línea). Disponible en:
[URL:< :http://www.bts.gov/publications/strategic_plan/2003_2008/>](http://www.bts.gov/publications/strategic_plan/2003_2008/)

BTS. Bureau of Transportation Statistics. (2007). *About BTS*. (en línea). Disponible en: [URL:< :http://www.bts.gov/about/>](http://www.bts.gov/about/)

Cuevas Colunga, C., Rivera Guerra, F.A., Centeno Saad, A.G, Mayoral Grajeda, E.F., Mendoza Díaz, A. (2005). Anuario Estadístico de Accidentes en Carreteras Federales (2005). Documento Técnico 36. Instituto Mexicano del Transporte. Querétaro, Qro. México.

DfT, Department for Transport, United Kingdom. (2007a). *A new deal for transport: better for everyone - white paper* (en línea). Disponible en:
[URL:<http://www.dft.gov.uk/about/strategy/whitepapers/anewdealfortransportbetterfo5695?page=4#1003 >](http://www.dft.gov.uk/about/strategy/whitepapers/anewdealfortransportbetterfo5695?page=4#1003)

DfT, Department for Transport, United Kingdom. (2007b). *Transport Ten Year Plan 2000*. (en línea). Disponible en:
[URL:<http://www.dft.gov.uk/about/strategy/whitepapers/transporttenyearplan2000](http://www.dft.gov.uk/about/strategy/whitepapers/transporttenyearplan2000)

DOT, Department of Transport. (2007a). *DOT STRATEGIC PLAN 2003 - 2008*. (en línea). Disponible en:
<URL :http://www.dot.gov/stratplan2008/strategic_plan.htm#_Toc52257031>

DOT, Department of Transport. (2007b). *Department of Transportation (DOT). Freedom of Information Act (FOIA) Reference Guide*. (en línea). Disponible en:
<URL :<http://www.dot.gov/foia/foiareferenceguide.htm#intro>>

FHWA. (2007a). Federal Highway Administration. *FHWA's Vital Few Goal — Environmental Stewardship and Streamlining*. (en línea). Disponible en:
[URL:<http://www.environment.fhwa.dot.gov/strmlng/vfovervw.asp>](http://www.environment.fhwa.dot.gov/strmlng/vfovervw.asp)

FHWA. (2007b). Federal Highway Administration. *Current and Recently Completed Program Activities*. (en línea). Disponible en:
[URL:<http://www.environment.fhwa.dot.gov/strmlng/vfovervw.asp>](http://www.environment.fhwa.dot.gov/strmlng/vfovervw.asp)

Fuentes Zenón, A. (1991). *El problema general de la planeación. Pautas para un enfoque contingente*. Cuadernos de Planeación y Sistemas. No. 6. 2^a. Impresión. Seminario y Taller de Metodología. Departamento de Ingeniería de Sistemas, División de Estudios de Posgrado, Facultad de Ingeniería, UNAM. México

Gutiérrez, J.L., Mendoza, A. (2006). Estudio estadístico de campo del autotransporte nacional. Análisis estadístico de la información recopilada en las estaciones instaladas en 2004. Documento Técnico 35. Instituto Mexicano del Transporte. Querétaro, Qro. México.

Holguin-Veras, P.E.; List, G.F.; Meyburg, A.H.; Ozbay, K.; Paaswell, R.E.; Teng, H. and Yahalom, S. (2001). An assessment of methodological alternatives for a regional freight model in the NYMTC region. Region II. University Transportation Research Center. The City College. New York.

INEGI. (2006a). *Censos Económicos 2004. Transportes, correos y almacenamiento. Resultados generales.* (en línea). Disponible en: [URL:<http://www.inegi.gob.mx/est/contenidos/espanol/proyectos/censos/ce2004/pdfs/resultados_grals.pdf >](http://www.inegi.gob.mx/est/contenidos/espanol/proyectos/censos/ce2004/pdfs/resultados_grals.pdf)

INEGI. (2006b). *Metodología de los Censos Económicos 2004.* (en línea). Disponible en: [URL:<http://www.inegi.gob.mx/est/contenidos/espanol/proyectos/censos/ce2004/cuadrosce04.asp>](http://www.inegi.gob.mx/est/contenidos/espanol/proyectos/censos/ce2004/cuadrosce04.asp)

Lohr, S. L. (2000). Muestreo: diseño y análisis. International Thomson Editores, S.A. México.

Miklos T. y Tello M.E. (1998). Planeación prospectiva, Limusa Noriega Editores, México.

Moreno, C. (2007). *Estrategia.* Gestipolis.Com. (en línea). Disponible en: [URL:<http://www.gestipolis.com/recursos/documentos/fulldocs/ger/estrategia.htm>](http://www.gestipolis.com/recursos/documentos/fulldocs/ger/estrategia.htm)

Ortúzar, J. de D. y Willumsen, L. G. (1990). *Modelling Transport.* 2nd edition. John Wiley & Sons. Chichester, UK.

Papacostas, C.S. (1987). *Fundamentals of Transportation Engineering.* Prentice-Hall, Inc. USA.

Pendyala, R. M. (2003). *Data Integration Procedures in Support of Statewide Transportation Modeling and Planning Processes.* University of South Florida, Florida Department of Transportation. (en línea). Disponible en: [URL: http://www.dot.state.fl.us/research-center/Completed_Proj/Summary_PL/FDOT_BC353_20.pdf](http://www.dot.state.fl.us/research-center/Completed_Proj/Summary_PL/FDOT_BC353_20.pdf)

Phillips, J. K. (2004). An application of the Balances Scorecard to Public Transit System Performance Assesment. *Transportation Journal.* Vol. 43, No. 1.

SCT. (2001). *PROGRAMA SECTORIAL DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES 2001- 2006.* Coordinación General de Planeación y Centros SCT; Dirección General de Planeación. México, D.F.

SCT. (2007). *COMUNICADO DE PRENSA No. 092.- SE DESTINARÁN 749 MIL MDP PARA COMUNICACIONES Y TRANSPORTES ENTRE 2007 Y 2012* (en línea). Disponible en:

URL:[http://www.sct.gob.mx/index.php?id=1&xttnews\[pointer\]=3&cHash=d6300be41f](http://www.sct.gob.mx/index.php?id=1&xttnews[pointer]=3&cHash=d6300be41f)

SCT-INEGI. (2006a). *Registro Estadístico Nacional*. Presentación de la reunión de trabajo SCT-INEGI., Mayo, 2006. (documento interno de trabajo).

SCT-INEGI. (2006b). *AVANCES EN LA CONCILIACIÓN DE ESTADÍSTICAS DEL SECTOR Caso Sector Comunicaciones y Transportes*. Presentación de la reunión de trabajo SCT-INEGI., Mayo, 2006. (documento interno de trabajo).

SCT-INEGI. (2006c). *CONCILIACIÓN DE LAS ESTADÍSTICAS DEL AUTOTRANSPORTE FEDERAL*. Presentación de la Reunión SCT-INEGI para Evaluar los Avances en Materia de Información Estadística, 15/Mayo/2006. (documento interno de trabajo).

Stoner, J.A. y Freeman, R.E. (1994). *Administración*. 5a. edición. Prentice Hall Hispanoamericana, S.A. México.

Transport Canada. (2007). *2007-2008 Report on Plans and Priorities*. (en línea). Disponible en:

<URL:http://www.tc.gc.ca/finance/rpp/07-08/en/Section_1.htm#SECTION_I>.

TRB, Transportation Research Board. (1992). *Data for Decisions. Requirements for National Transportation Policy Making*. Special Report 234. Transportation Research Board. Washington, D.C.

TRB, Transportation Research Board. (2003). *A concept for a National Freight Data Program*. Transportation Research Board. Washington, D.C.

Wikipedia. (2007a). *Strategic Planning*. Wikipedia, the free encyclopedia. (en línea). Disponible en:

<URL:[http://en.wikipedia.org/wiki/Strategic_planning#Vision.2C_mission_and_valu](http://en.wikipedia.org/wiki/Strategic_planning#Vision.2C_mission_and_values)
[es](http://en.wikipedia.org/wiki/Strategic_planning#Vision.2C_mission_and_valu)>

Wikipedia. (2007b). *Transportation Planning*. Wikipedia, the free encyclopedia. (en línea). Disponible en: : URL:http://en.wikipedia.org/wiki/Transport_planning>

Wikipedia. (2007c). *Mapa conceptual*. Wikipedia, la enciclopedia libre. (en línea). Disponible en: <URL: http://es.wikipedia.org/wiki/Mapa_conceptual

Anexo A Cuestionarios de las entrevistas sobre la situación actual de la información disponible

Cuestionario 1. para la Dirección de Estadística y Cartografía, DGP-SCT

- 1) ¿Quiénes son los “clientes” que piden información a la DGP?
- 2) ¿Quiénes son los proveedores de esta información?
- 3) ¿Se puede conocer el flujo de información en la cadena:
Generación/colecta en campo → acopio/integración → procesamiento → difusión?
- 4) ¿Qué productos se generan? (Anuario, estadísticas especializadas p. ej. Anuario Estadístico Ferroviario 2004 y 2005, proyecciones, series históricas, etc.)
- 5) ¿Qué entidades del sector hacen trabajo paralelo o relacionado con la obtención y tratamiento de datos?
- 6) ¿Qué entidades externas hacen trabajo paralelo o relacionado con la obtención y tratamiento de datos? (INEGI, SHCP-Aduanas, PIERS, Comercio Exterior, SE, etc.)
- 7) ¿Qué solicitudes de información tiene que atender la DGP?
- 8) ¿Qué información se aprovecha por estar disponible para difusión?
- 9) ¿Qué solicitudes de información ha recibido la DGP que no puede atender actualmente y cuál es la razón?
- 10) ¿Qué problemas legales o jurídicos hay para solicitar información a empresas ferroviarias y en general a concesionarios?

Cuestionario 2. Para la Subsecretaría del Transporte (SST)

-
- 1) ¿Quiénes son los “clientes” que piden información a la SST?
 - 2) ¿Qué información tiene que proporcionar la SST?
 - 3) ¿Quiénes son los proveedores de esta información?
 - 4) ¿Se puede conocer el flujo de información en la cadena: Generación/colecta en campo → acopio/integración → procesamiento → difusión?
 - 5) ¿Qué productos se generan? (Anuario, estadísticas especializadas p. ej. Anuario Estadístico Ferroviario 2004 y 2005, proyecciones, series históricas, etc.)
 - 6) ¿Qué información se aprovecha por estar disponible para difusión?
 - 7) ¿Qué información se usa para tareas de planeación en las DGs de la SST?
 - 8) ¿Para qué otras tareas es utilizada la información que se captura? (regulación, operación, etc.)
 - 9) ¿Se tienen indicadores de desempeño del transporte en las DGs de la SST?
 - 10) ¿Qué solicitudes de información ha recibido la SST que no puede atender actualmente y cuál es la razón?
 - 11) ¿Qué problemas legales o jurídicos hay para recibir información de empresas ferroviarias y en general de concesionarios?
 - 12) ¿Qué entidades del sector hacen trabajo relacionado con la obtención y tratamiento de datos?
 - 13) ¿Qué entidades externas hacen trabajo relacionado con la obtención y tratamiento de datos? (INEGI, SHCP-aduanas, comercio exterior, SE, etc.)

Cuestionario 3. Para la Subsecretaría del Infraestructura (SSI)

- 1) ¿Quiénes son los “clientes” que piden información a la SSI?
- 2) ¿Qué información tiene que proporcionar la SSI?
- 3) ¿Quiénes son los proveedores de esta información?
- 4) ¿Se puede conocer el flujo de información en la cadena:
Generación/colecta en campo → acopio/integración → procesamiento →
difusión?
- 5) ¿Qué productos se generan? (Anuario, estadísticas especializadas,
proyecciones, series históricas, etc.)
- 6) ¿Qué información se aprovecha por estar disponible para difusión?
- 7) ¿Qué información se usa para tareas de planeación en las DGs de la SSI?
- 8) ¿Para qué otras tareas es utilizada la información que se captura?
(regulación, operación, etc.)
- 9) ¿Se tienen indicadores de desempeño de la infraestructura en las DGs de
la SSI?
- 10) ¿Qué solicitudes de información ha recibido la SSI que no puede atender
actualmente y cuál es la razón?
- 11) ¿Qué entidades del sector hacen trabajo relacionado con la obtención y
tratamiento de datos?
- 12) ¿Qué entidades externas hacen trabajo relacionado con la obtención y
tratamiento de datos? (INEGI, SHCP-Aduanas, Comercio Exterior, SE, etc.)

Cuestionario 4. Para la Coordinación General de Puertos y Marina Mercante (CGPMM)

-
- 1) ¿Quiénes son los “clientes” que piden información a la CGPMM?
 - 2) ¿Qué información tiene que proporcionar la CGPMM?
 - 3) ¿Quiénes son los proveedores de esta información?
 - 4) ¿Se puede conocer el flujo de información en la cadena:
Generación/colecta en campo → acopio/integración → procesamiento → difusión?
 - 5) ¿Qué productos se generan? (Anuario, estadísticas especializadas ,
proyecciones, series históricas, etc.)
 - 6) ¿Qué información se aprovecha por estar disponible para difusión?
 - 7) ¿Qué información se usa para tareas de planeación en las DGs de la
CGPMM?
 - 8) ¿Para qué otras tareas es utilizada la información que se captura?
(regulación, operación, etc.)
 - 9) ¿Se tienen indicadores de desempeño de la infraestructura en las DGs de
la CGPMM?
 - 10) ¿Qué solicitudes de información ha recibido la CGPMM que no puede
atender actualmente y cuál es la razón?
 - 11) ¿Qué entidades del sector hacen trabajo relacionado con la obtención y
tratamiento de datos?
 - 12) ¿Qué entidades externas hacen trabajo relacionado con la obtención y
tratamiento de datos? (INEGI, SHCP-Aduanas, PIERs; Comercio Exterior,
SE, etc.)

Cuestionario 5. Para la Dirección General de Transporte Ferroviario y Multimodal (DGTFM)

- 1) ¿Quiénes son los “clientes” que piden información a la DGTFM?
- 2) ¿Qué información tiene que proporcionar la DGTFM?
- 3) ¿Quiénes son los proveedores de esta información?
- 4) ¿Se puede conocer el flujo de información en la cadena:
Generación/colecta en campo → acopio/integración → procesamiento → difusión?
- 5) ¿Qué productos se generan? (Anuario, estadísticas especializadas p. ej. Anuario Estadístico Ferroviario 2004 y 2005, proyecciones, series históricas, etc.)
- 6) ¿Qué información se aprovecha por estar disponible para difusión?
- 7) ¿Qué información se usa para tareas de planeación en la DGTFM?
- 8) ¿Para qué otras tareas es utilizada la información que se captura?
(regulación, operación, etc.)
- 9) ¿Se tienen indicadores de desempeño del transporte en la DGTFM?
- 10) ¿Qué solicitudes de datos (y de quién) ha recibido la DGTFM que no puede atender actualmente y cuál es la razón?
- 11) ¿Qué problemas legales o jurídicos hay para recibir datos estadísticos de empresas ferroviarias y en general de concesionarios?
- 12) ¿Qué entidades del sector hacen trabajo relacionado con la obtención y tratamiento de datos ferroviarios y de movimientos intermodales?
- 13) ¿Qué entidades externas hacen trabajo relacionado con la obtención y tratamiento de datos ferroviarios y de movimientos intermodales? (INEGI, SHCP-Aduanas, Comercio Exterior, SE, etc.)

- 14) ¿Se han detectado necesidades de datos para tener una descripción básica de los movimientos intermodales? (y por parte de quién)
- 15) ¿Se ha planteado algún plan estratégico para el desarrollo de una fuente de información sobre el transporte intermodal en México?

Anexo B Nota sobre imputación de datos

La ausencia de respuestas en los cuestionarios es un fenómeno común en el levantamiento de encuestas. Esto ocurre por diversas razones: reticencia a dar la información de quien responde; descuido del entrevistador; o por errores de captura.

Algunas medidas comunes para minimizar esta falta de información suelen ser (Lohr, 2000):

1. Prevenir la ausencia de respuestas con un buen diseño de cuestionario, que procure minimizar la ausencia de respuestas
2. Obtener una submuestra representativa de cuestionarios incompletos y usarla para establecer inferencias de los que no respondieron
3. Usar un modelo estadístico para predecir los valores no respondidos
4. Ignorar la ausencia de respuesta

En particular, la última medida no se recomienda en absoluto, aun cuando en la práctica es muy utilizada. Una razón de peso para considerar no tomar dicha medida, es que ignorar la ausencia de respuesta supone implícitamente que la población que no contestó tiene las mismas características que la que sí lo hizo, y esta es una suposición muy arriesgada desde el punto de vista estadístico, que podría inducir sesgos importantes en los resultados obtenidos.

La eliminación de los registros incompletos del análisis estadístico implícitamente supone que este tipo de casos es una proporción relativamente pequeña de la población objetivo de la encuesta, y omite la posibilidad de que aquellos que no respondieron tengan características especiales, diferentes al resto. De este modo, la eliminación de registros incompletos puede inducir un sesgo notable en los resultados, además de que la reducción en el tamaño de la muestra puede reducir apreciablemente la potencia estadística del análisis. Como una regla práctica se recomienda que si una variable en la encuesta tiene más del 5% de casos de no-respuesta, los casos incompletos no deben eliminarse para hacer el análisis.

Otro error común que se comete ante la ausencia de respuesta, es aumentar el tamaño de la muestra, lo que tampoco corrige el problema, ya que al hacerlo, solamente se obtienen más observaciones de la población que sí está dispuesta a contestar, y en muchos casos el sesgo en los resultados podría empeorar (Lohr, 2000).

Para abordar la ausencia de datos en una encuesta, se utilizan procedimientos de imputación que asignan valores a los elementos faltantes en la encuesta. Cuando esto se hace, es necesario crear una variable adicional en el conjunto de datos que indique si la respuesta fue observada o imputada.

Los procedimientos de imputación de datos faltantes se encuentran disponibles en varios paquetes estadísticos comerciales de uso común. Por ejemplo, en la versión 13 del SPSS (Statistical Package for the Social Sciences) se ofrecen cinco

métodos de estimación para datos faltantes: el reemplazo de los valores faltantes con la media de la serie; el reemplazo del valor faltante con la media, o la mediana de puntos cercanos; la interpolación lineal con los puntos del registro anterior y el siguiente; la interpolación lineal con valores adyacentes válidos arriba y abajo del faltante; y la sustitución del valor faltante por el valor de una regresión lineal para ese valor.

Las estrategias de imputación de valores faltantes, sin duda mejoran el análisis estadístico en comparación con la medida de ignorar la ausencia de respuesta, y deberían formar parte regular del trabajo de los analistas de datos. El apoyo de los expertos estadísticos del Comité Técnico mencionado en el capítulo cinco para apoyar el sistema de monitoreo del transporte, es fundamental para el buen logro de estas estrategias.



‡ Certificación ISO 9001:2000 según documento No 0109-2007-AQ-MEX-EMA,
vigente hasta el 24 de octubre de 2009 (www.imt.mx)

CIUDAD DE MÉXICO

Av Nuevo León 210, piso 2
Col Hipódromo Condesa
06100, México, D F
tel (55) 5265 3190
fax (55) 5265 3190, ext 4711

SANFANDILA

km 12+000, Carretera
Querétaro-Galindo
76700, Sanfandila, Qro
tel (442) 216-9777
fax (442) 216-9671

www.imt.mx
publicaciones@imt.mx