

Mundo Siglo XXI

Revista del Centro de Investigaciones Económicas,
Administrativas y Sociales del Instituto Politécnico Nacional

ACEPCIONES DE LA ILUSTRACIÓN
BOLÍVAR ECHEVERRÍA

LAS JORNADAS DE
DICIEMBRE DE 2001
GUILERMO ALMEYRA

LA UNIVERSIDAD ANTE LA
COMPLEJIDAD DEL CONOCIMIENTO
JOSÉ CANDARILLA

LOS POST-KEYNESIANOS
OCTAVIO PALACIOS

LA REFORMA ELÉCTRICA MEXICANA
Y EL MODELO BRITÁNICO
ROLANDO JIMÉNEZ/JOSÉ NAVARRO

SISTEMAS DE TRANSPORTE EN
MADRID, LONDRES Y MÉXICO
LUIS ARTURO RIVAS

EL COMERCIO MÉXICO-CHINA
MARIO SÁNCHEZ/HÉCTOR ALLIER/DAVID LÓPEZ



No. 10, Otoño 2007

"La Técnica al Servicio de la Patria"





INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL

DIRECTORIO

José Enrique Villa Rivera
Director General

Efrén Parada Arias
Secretario General

Yoloxóchitl Bustamante Díez
Secretaria Académica

Luis Antonio Ríos Cárdenas
Secretario Técnico

Luis Humberto Fabila Castillo
Secretario de Investigación y Posgrado

José Madrid Flores
Secretario de Extensión e Integración Social

Héctor Martínez Castuera
Secretario de Servicios Educativos

Mario Alberto Rodríguez Casas
Secretario de Administración

Luis Eduardo Zedillo Ponce de León
Secretario Ejecutivo de la Comisión de Operación y Fomento de Actividades Académicas

Jesús Ortiz Gutiérrez
Secretario Ejecutivo del Patronato de Obras e Instalaciones

Luis Alberto Cortés Ortiz
Abogado General

Fernando Fuentes Muñiz
Coordinador de Comunicación Social

Arturo Salcido Beltrán
Director de Publicaciones

Mario Sánchez Silva
Director del Centro de Investigaciones Económicas, Administrativas y Sociales

Índice

Editorial 1

Fundamentos y Debate

 **Bolívar Echeverría**
Acepciones de la Ilustración 5

 **Guillermo Almeyra**
Las jornadas de diciembre de 2001 11

 **José Guadalupe Gandarilla**
La Universidad ante la complejidad del conocimiento y del mundo actual 21

 **Octavio Palacios Summer**
Los post-keynesianos 31

SEP



Mundo Siglo XXI es una publicación del Centro de Investigaciones Económicas, Administrativas y Sociales del Instituto Politécnico Nacional. Año 2007, número 10, revista trimestral, septiembre 2007. Certificado de Reserva de Derechos al Uso Exclusivo del Título Número 04-2005-062012204200-102, Certificado de Licitud de Título Número 13222, Certificado de Licitud de Contenido Número 10795, ISSN 1870 - 2872. *Impresión:* Estampa artes gráficas, privada de Dr. Márquez No. 53. Tiraje: 2,000 ejemplares. *Establecimiento de la publicación, suscripción y distribución:* Centro de Investigaciones Económicas, Administrativas y Sociales, IPN, Lauro Aguirre No. 120, Col. Agricultura, C.P. 11360, México D.F., Tel: 5729-60-00 Ext. 63117; Fax: 5396-95-07. e-mail: ciecas@ipn.mx. Precio del ejemplar en la República mexicana: \$40.00. Las ideas expresadas en los artículos son responsabilidad exclusiva de los autores. Se autoriza la reproducción total o parcial de los materiales, siempre y cuando se mencione la fuente. No se responde por textos no solicitados.

Mundo Siglo XXI



Mundo Siglo XXI

Luis Arizmendi
Director

CONSEJO EDITORIAL

Jaime Aboites, Víctor Antonio Acevedo, Carlos Aguirre, Francisco Almagro (Cuba), Guillermo Almeyra (Argentina), Elmar Altwater (Alemania), Jesús Arroyo, Guillermo Aullet, Alicia Bazarte, Sergio Berumen, Julio Boltvinik, Joel Bonales, Atilio Borón (Argentina), Roberto Castañeda, Filiberto Castillo, Michel Chossudovsky (Canadá), Axel Didriksson, Bolívar Echeverría (Ecuador), Carlos Fazio, Víctor Flores Oléa, Magdalena Galindo, Alejandro Gálvez, Juan González García, Jorge Gasca, Dióodoro Guerra, Héctor Guillén (Francia), John Holloway (Irlanda), Michel Hussón (Francia), Ramón Jiménez, Argelia Juárez, María del Pilar Longar, Luis Lozano, Irma Manrique, Ramón Martínez, Francis Mestries, Humberto Monteón, Alberto Montoya, David Moreno, Alejandro Mungaray, Abel Ogaz, Enrique Rajchenberg, Federico Reina, Humberto Ríos, Gabriela Riquelme, Luis Arturo Rivas, Blanca Rubio, Américo Saldívar, José Augusto Sánchez, John Saxe-Fernández (Costa Rica), Horacio Sobarzo, José Sobrevilla, Abelino Torres Montes de Oca, Carlos Valdés, Guillermo Velázquez

David Márquez
Diseño Gráfico

Xóchitl Morales
Corrección de Estilo
y Formación

**Octavio Aguilar
Gricelda Guzmán**
Corrección de Estilo

Alicia Rivera
Secretaria

Artículos y Miscelánea

-  **Rolando Jiménez/José Navarro**
*La reforma eléctrica mexicana
y el modelo británico: ideas para un debate* 55
-  **Luis Arturo Rivas, et.al.**
*Sistemas de transporte en Madrid,
Londres y México* 65
-  **Mario Sánchez/Héctor Allier/David López**
*Las relaciones comerciales México-China,
1986-2007* 87
-  **Ma. del Pilar Longar/Antonio Gómez**
*Perspectiva económica de
la regionalización agroecológica* 99

Mundo Siglo XXI agradece ampliamente al profesor Sergio Elisea por facilitarnos el acceso a una de sus más recientes pinturas, *Conflicto*, para elaborar con base en ella nuestra portada.

Incentivos y desincentivos en los sistemas de transporte público en Londres, Madrid y la ciudad de México

L U I S A R T U R O R I V A S T O V A R *
J O S É A N T O N I O C H Á V E Z / S A L V A D O R C A R M O N A
A D E L A C H Á V E Z / B E R E N I C E M A L D O N A D O
D O N O V A N M O L I N A / E D G A R C I E N F U E G O S **

RESUMEN: El presente trabajo es un estudio comparativo entre los sistemas de transporte público de dos importantes ciudades europeas (Londres y Madrid) y el sistema de transporte público de la ciudad de México, a partir de tres variables: incentivos para el uso de transporte público, desincentivos para el transporte privado y políticas gubernamentales de transporte público. Como resultado, se concluye que: 1. En la ciudad de México el transporte público tiene los precios y las tarifas más bajas de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE); pese a ello el sistema opera con relativa eficiencia si se considera que la cantidad de personas que transporta diariamente no tiene comparación en las ciudades estudiadas. 2. El sistema de tarifas que existe en el DF implica una discriminación positiva para los habitantes de este centro geográfico, que no resulta justificable más que desde el cálculo político. 3. En el caso de Madrid y Londres es posible identificar una estrategia clara y la aplicación sistemática de políticas de incentivos al transporte público y desincentivos al transporte privado en sus zonas metropolitanas, en las que destaca la zonificación y la coordinación de acciones que en el caso de la ciudad de México no existen. 4. El mayor problema del sistema de transporte público en el DF es la falta de coordinación y concertación de acciones entre los distintos elementos del sistema, y entre los distintos municipios. La falta de integración del sistema mediante interconectores está favorecida por la ausencia de un boleto universal. 5. Las políticas públicas basadas en incentivos y desincentivos en el caso de México no se han aplicado con continuidad estratégica, y con los retornos del sistema de precios actual es imposible pensar en un sistema integral y en una concertación entre subsistemas de transporte.

1. Prácticas y políticas en la Unión Europea para el transporte público

En la literatura hay gran cantidad de estudios relativos a los sistemas de transporte, basta mencionar que la Comisión Económica para América Latina y el Caribe tiene publicada una serie de cuadernos referentes al transporte público de América Latina (CEPAL 200, 2002, 2003).

* Luis Arturo Rivas es Doctor en Estudios Europeos por el Instituto Ortega y Gasset, catedrático de la ESCA-IPN, profesor invitado de la Universidad Politécnica de Madrid e investigador nacional.

**Alumnos PIFI y estudiantes de la licenciatura en Relaciones Comerciales y Contaduría Pública del IPN.

La necesidad de mejorar el transporte público en las ciudades europeas quedó de manifiesto en la firma de la declaración de CIVITAS¹ en el año 2002. En ésta las autoridades de los países se obligan a “realizar un cambio significativo en la distribución de los distintos modos de transporte hacia un modelo sostenible” (CIVITAS 2006).

Aun más diverso resulta observar los factores sobre los que se han hecho diferentes estudios (González, 1998); en El Salvador el diagnóstico del transporte público de pasajeros aborda los siguientes elementos:

1. Organización del sector
2. Marco legal
3. Instituciones involucradas
4. Subsidio
5. Tarifas
6. Financiamiento

Thomson (2001), muestra una panorámica de la evolución del transporte en América Latina con una visión enfocada a la regulación para efectos de evitar tendencias monopólicas: “...Hoy en día, el objetivo es más bien lograr que el mercado funcione, por imponer reglas para evitar tendencias anticompetitivas...” (Thompson p. 49).

La literatura disponible coincide en el caso de América Latina en la falta de planeación de los sistemas de transporte, así como en la carencia de políticas que desincentiven el uso del automóvil privado, dado que sólo se han concentrado los esfuerzos en la regulación, pero sin ofrecer a los usuarios alternativas para el uso del transporte público (Thomson, 2002).

Aunado a lo anterior existe una clara tendencia de no dejar el uso del automóvil privado, lo que genera grandes problemas de vialidad que afectan desfavorablemente al medio ambiente.

Como conclusión, en los estudios sobre sistemas de transporte se propone la asociación entre mejor oferta en el transporte público, reducción del uso de automóviles privados y gran inversión en infraestructura como:

1. Rectificación de intersecciones
2. Mejoramiento de la demarcación y señalización
3. Racionalización del estacionamiento en vía pública
4. Escalonamiento de horarios
5. Coordinación de semáforos
6. Reversibilidad de sentido de tránsito en algunas avenidas
7. Implantación de carriles segregados para buses, acompañada de una reestructuración de las líneas de transporte público.

¹ La iniciativa de CIVITAS ayuda a ciudades para alcanzar un sistema urbano de transporte más sostenible, más limpio y con un uso de energía más eficiente, integrando tecnología y políticas públicas de medición dentro de un sistema más ambicioso.

Como ejemplo, Europa ha avanzado mucho en la implantación de estos sistemas integrados de transporte donde se han cuidado aspectos ambientales y de regulación, tal es el caso de Escandinavia y la ciudad de Göteborg (Suecia), que han realizado un aumento de 7.5% en número de pasajeros y una reducción en subvenciones públicas de 30%. Las cifras con las que informó la Comisión Europea demuestran que en situaciones donde la licitación competitiva ha sido utilizada, el aumento anual de número de pasajeros es de 1.7% comparado con 0.4% cuando no se ha utilizado.

Sin embargo, existe muy poco escrito, si comparamos los diferentes sistemas de transporte y más aún cuando la comparativa se hace de diferentes regiones en el mundo, como es el caso del que versa el presente artículo, contraponiendo el caso de la ciudad de México con Londres y Madrid.

Esta investigación es de tipo descriptiva. Ha sido desarrollado un estudio cualitativo a partir de una guía de observación que involucra las variables a estudiar que se señalan en el siguiente apartado. El trabajo ha implicado una profunda revisión documental y entrevistas a especialistas y funcionarios encargados de los sistemas bajo estudio.

Son tres las variables que se estudiaron:

Incentivos

- Eficiencia
- Frecuencia del servicio
- Servicio nocturno
- Características de la flota
- Velocidad
- Descuentos
- Interconectores
- Integración del sistema
- Sistemas parking train
- Estacionamientos gratuitos de bicicletas

Desincentivos

- Sistema de cobro por estacionamiento en calles
- Tarifas de estacionamientos
- Restricciones de velocidad a vehículos

Políticas gubernamentales

- Impuesto sobre tenencia de vehículos
- Eficiencia del sistema de multas
- Precio de la gasolina
- Sistemas de limitaciones a la circulación
- Revisiones periódicas de emisiones de gases

Este trabajo se realizó en Europa y México, de enero a diciembre de 2005. Los sujetos de investigación son los Sistemas de Transporte Público de las siguientes ciudades: Madrid, Londres y la ciudad de México. Varsovia, Munich y Dublín fueron también estudiadas pero sólo como sistemas de referencia.

Se realizaron entrevistas a especialistas europeos y a directores de los sistemas de transporte en la ciudad de México.

El trabajo de campo y parte de la revisión de la literatura fue realizado por los alumnos PIFIS del proyecto y por estudiantes de la carrera de relaciones comerciales y contaduría pública de la Maestra en Ciencias Adela Chávez. El estudio se basa en la observación de los sistemas de referencia en Londres, Madrid, Varsovia y Dublín; fue efectuada por el investigador principal Luis Arturo Rivas, quien aprovechó su estancia que hace todos los años a la Universidad Politécnica de Madrid para impartir un curso doctoral.

El sector del transporte juega un papel crítico en las economías contemporáneas, esto facilita la movilidad de bienes y personas. En la economía europea aplica la mayor contribución al mercado individual ya que está íntimamente relacionado con el sector de la energía. Las emisiones de gas y la contaminación ambiental resultante es la parte negativa del desarrollo tecnológico y motivo de preocupación mundial.

Por la fortaleza de la intervención del Estado resulta de gran interés la evolución del transporte en la Unión Europea, donde en los últimos 20 años la tasa de crecimiento vehicular ha sido de 3.3% al año, sólo un poco por debajo de la tasa de propiedad individual que fue de 3.5 (IEA 2005).

Una de las tendencias más destacadas es el incremento de la demanda de combustible como resultado de la aparición y popularización del vehículo en todo el mundo contemporáneo. Si bien la motorización de las ciudades europeas se inicia después de la Segunda Guerra Mundial a consecuencia del desarrollismo, es importante mencionar que a partir de 1990 aparece un nuevo tipo de automóvil, llamado inicialmente *Minivan*, desarrollado por la compañía *Chrysler*, que constituye una revolución social, pues su aceptación está relacionada con procesos de migraciones de los centros de la ciudad a suburbios en las megalópolis. Este proceso de maridaje con los extrarradios de las ciudades con zonas rurales propician, a su vez la transformación del consumo, y el impulso de fenómenos especulativos de los terrenos aledaños y un acusable uso de los vehículos llamados *minivan* que evolucionan a camionetas *todo terreno* (SUV) por sus siglas en inglés, que solían ser usados para el campo, pero que a partir de la década de los noventa fueron masivamente empleados en las grandes

urbes para hacer más llevaderos los embotellamientos y atascos en las grandes ciudades ya que algunos de ellos son verdaderas casas rodantes.

La experiencia británica da evidencia de que el aumento de 10% en el costo de la gasolina genera un decremento en el consumo de gasolina de entre 5 y 16% y a una reducción del congestionamiento de 3 a 5%, como consecuencia de la disminución de la tasa de propiedad y el uso de automóvil cercano a 3%, (European Union, 2005).

Estos escenarios suponen varias implicaciones. Una de las principales es que las tendencias de consumo energético continúen degradando el ambiente y transformen el clima del planeta hasta acercarlo a una catástrofe ambiental. La paradoja es que si se detiene el crecimiento de estas industrias, la recesión de la economía implicará una crisis económica internacional y, por otro lado, se permite desarrollarla sin limitaciones, la catástrofe ambiental por el calentamiento global y la contaminación amenazarán no sólo a la economía sino a la vida misma del planeta, *World Energy Council* (WEC) 2005.

1.1. Políticas europeas para favorecer el transporte público

A continuación se describirán las políticas europeas que detectó nuestra investigación en el trabajo de campo, observadas en las principales ciudades europeas.

Una de las máximas políticas públicas que se descubrió podría resumirse así: *los autobuses tienen siempre prioridad sobre el transporte privado*. Las líneas de uso exclusivo que se observan en ciudades como Madrid para autobuses, taxis y tren ligero (TRAMS) contribuyen de manera significativa a mejorar el servicio. La prioridad tiene diferentes formas de expresión. Desde el uso de líneas combinadas (de flujo o contraflujo), plataformas distintas de uso exclusivo de calles, particularmente en los centros históricos, restricciones a la circulación de vehículos privados en número y velocidad, señalizaciones preferenciales de paso, entre otras.

Una de las formas de privilegiar el transporte, que merece atención por su facilidad de implantación, son los sistemas de luces de tránsito y las técnicas recientes de videos con detección pasiva, que pueden ser aplicados a un gran número de situaciones, tales como: intersecciones conflictivas, aumentos en la duración del paso en verde, carriles dobles para el transporte de autobuses expresos sin escalas. Asimismo, sistemas de información de cupos en estacionamiento de las zonas céntricas que minimizan la búsqueda de espacio.

También es elemental señalar medidas relevantes como: paraderos con información del tiempo estimado de arribo de

los autobuses, restricciones vehiculares y uso de radares, la prohibición de circular en el centro histórico y la conversión de grandes zonas de tráfico intenso en peatonales, así como la aparición de cuotas de congestión en horas pico en zonas conflictivas con sofisticados sistemas de medición de aforos vehiculares (caso de Londres, *congestion pricing*).

Los sistemas de información sobre la red suelen estar en los paraderos de autobuses de todas las calles y en los autobuses mismos. Si se evalúa con frialdad la inversión que requieren estas medidas, resultan mínimas, y los beneficios muy altos. No es necesario recurrir a complicados sistemas tecnológicos. Una simple hoja con punto de recorrido y llegada estimada de servicio que se le coloca en las paradas de autobuses y trenes es una práctica común en la mayoría de las ciudades observadas en la muestra.

En México, la aplicación de esta práctica será muy fácil de implementar, las razones por las que no se hace, entre otras es que la sobreoferta de transporte público de minibuses es tal, que la indicación de arribos resulta evidentemente inútil; sin embargo se recomienda la:

- Promoción del uso de la bicicleta y de las zonas peatonales, el estacionamiento sólo para residentes en calles de la ciudad, el establecimiento de tarifas altas para los estacionamientos en centros históricos, excepto para empleados que trabajen en la zona. Los sistemas de tarifas en estacionamientos suelen favorecer los largos periodos de permanencia en estacionamientos del centro histórico con sistemas de cobro decrecientes.
- Cobrar el estacionamiento en las calles no sólo en el Centro Histórico sino en todas las calles de la ciudad apoyándose para ello de máquinas automáticas y un policía especial para cuidar que los ciudadanos paguen las tarifas con una ley que multe de manera disuasoria y penalice en el acto la inobservancia del pago.
- Fortalecer los mecanismos de integración del sistema con un conjunto de medidas tales como: ofrecer sistemas de estacionamiento gratuito en las afueras de la ciudad para carros y bicicletas o bien cobrar una cantidad que incluya el costo de boleto del tren o el autobús para entrar al centro de ésta.

Las redes de transporte público en los sistemas observados en Europa tienen en común su integración relacionada, y la combinación entre subsistemas. Esta interacción entre diferentes modos de transporte tiene su caso más desarrollado en la ciudad de Munich, donde está integrado el tren ligero, el metro y el tren de cercanías en una sola red que vincula también a los autobuses y los sistemas de estacionamiento de bicicletas.

Por lo general, no existe una agencia administrativa única para gestionar todo el transporte público en las áreas metropolitanas (infraestructura, transporte público, planeación, tarifas y exenciones de impuestos). Por lo cual la coordinación es fundamental para la eficiencia de los sistemas.

La experiencia europea sugiere que la mejora de las interfases (nodos de interconexión modal donde se puede cambiar de medio de transporte público) depende de la infraestructura y la coordinación entre los proveedores de los distintos sistemas de transporte. Así como de las políticas de tarifas que favorecen la integración y el uso ínter modal de los ciudadanos, sin embargo, esto debe ser parte de una estrategia de las autoridades municipales que lleguen a acuerdos con el órgano regulador de transporte público o la agencia metropolitana del servicio.

Una de las lecciones aprendidas con el estudio es que los sistemas de transporte público nunca compiten con el transporte privado cuando los términos de la calidad y la dotación del servicio no resultan aceptables en términos de la frecuencia, el tiempo, el confort y la información confiable que es lo que estimula más que nada el uso del transporte público. Este hallazgo parece bastante obvio, no obstante, la evidencia señala que el mejoramiento del sistema de transporte y su calidad afecta las demandas en el largo plazo.

Además de las prácticas ya señaladas existen dos macro políticas que conviene resaltar:

Aumento de la ocupación de vehículos. El promedio europeo de ocupación es de 1.2 personas por vehículo. Para incrementar este promedio y maximizar las vialidades disponibles se han implantado las siguientes acciones: promocionar los sitios para viajes conjuntos conocidos como *car and pool*, servicio público de viajes conjuntos basados en software que optimizan los viajes en función de bases de datos de direcciones, destinos y referencias geográficas. Uso de vehículos de alta ocupación *High occupancy vehicles* con líneas especiales de desplazamiento.

Administración de la demanda de viaje enfocado al empleado. Estas estrategias están basadas en el uso intensivo de las tecnologías de información, como la Internet y la telefonía móvil que favorecen la adopción del *teleworking* y hacen innecesario el desplazamiento de los empleados que trabajan en áreas intensivas en conocimiento y servicios.

En la práctica, la implementación de las medidas ha sido difícil, la mayor barrera señala que las empresas lo perciben como una carga adicional, proporcionar información y flexibilizar las jornadas de los empleados que ellos les pagan —no el municipio— es por ello que el *teleworking* que en principio parecía una gran promesa se haya implantado muy lentamente. Particularmente en Holanda y Estados Unidos es donde están los casos más exitosos.

A continuación presentamos la situación de dos sistemas de transporte público europeo que se consideran dignos de estudio:

- Madrid-España
- Londres en la Gran Bretaña

2. Caso de Madrid-España

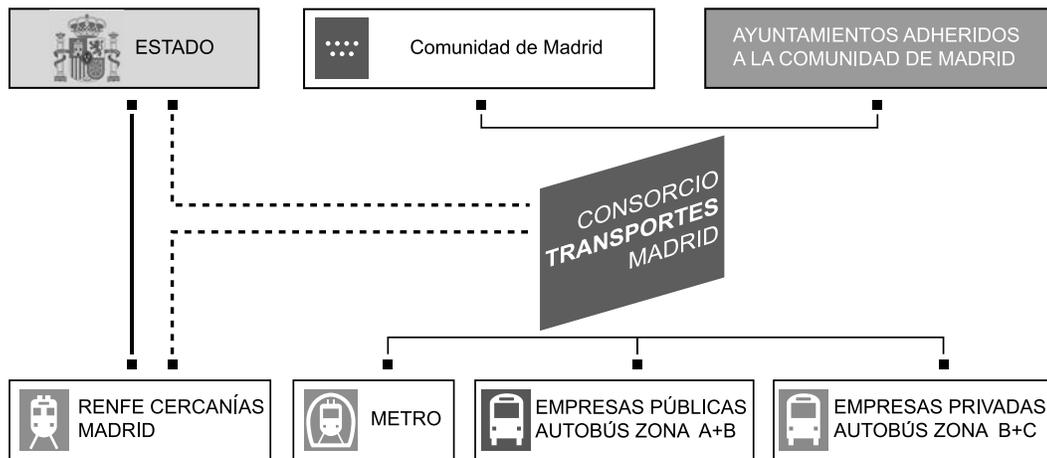
España constituye uno de los casos más exitosos dado el enorme avance económico y social ocurrido en los últimos 20 años, en los que pasó de ser un país atrasado y pobre a una de las economías más dinámicas y de las democracias más consolidadas de Europa.

Actualmente el transporte público español es uno de los mejores de Europa, tanto por su relación calidad-precio como por su grado de integración. Existen sistemas desarrollados e integrados en las grandes ciudades españolas como Madrid, Barcelona, Valencia, Zaragoza, Bilbao y Sevilla. Y aunque su implementación no ha estado exenta

público. Una combinación de las políticas descritas que pueden ser resumidas en la idea de penalizar el uso del vehículo privado y dar incentivos al transporte público con tarifas justas y una alta calidad de servicio que en el caso de España han propiciado un crecimiento anual de 10.6% en los últimos años.

Otros aspectos que se observan en el modelo español es el éxito de la capacidad de concertación que ha vinculado a un total de 176 municipios al consorcio metropolitano. Esta concertación política es una lección importante para la ciudad de México, ya que con 37 municipios conurbanos, es decir la quinta parte de los que hay en España, no ha sido posible hasta el momento.

Figura 1
Estructura de gestión del consorcio de transporte de la Comunidad de Madrid



de complicaciones, la clave del éxito parece estar en la concertación y en la negociación de todos los involucrados con la creación de sus famosos y paradigmáticos consorcios metropolitanos de transporte.

Este *consorcio metropolitano de transporte* tiene una estructura de propietarios pública y privada. Dentro de los propietarios está el Estado español, representado por el Ministerio de transporte, la Comunidad Autónoma (equivalente a un estado en México) y los ayuntamientos municipales adheridos a la Comunidad de Madrid. Asimismo interviene el RENFE que es el sistema de trenes de España, una empresa pública independiente; el metro, las empresas públicas de transporte metropolitano que comprenden las zonas A y B² y empresas privadas de autobuses que atiende los municipios conurbanos como se muestra en la gráfica anterior.

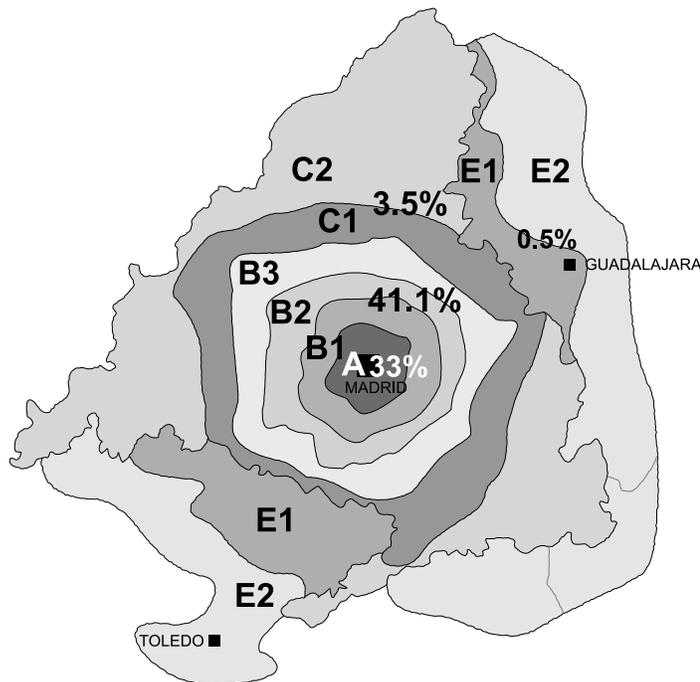
La red española de transportes tiene un sistema de abonos que ha favorecido su uso por la población que aún siendo propietaria de automóvil decide usar el transporte

El Consorcio Regional de Transportes de Madrid se constituye en el año de 1986, para agrupar a las instituciones públicas y privadas relacionadas con el transporte público, con el fin de coordinar servicios, redes y tarifas, de forma que se ofrezca al usuario una mayor capacidad y mejor calidad de la oferta.

El Estado, la Comunidad de Madrid, los municipios, así como empresas públicas y privadas colaboran de manera estrecha en este esfuerzo común.

² El concepto de zonificación de la red de transportes es una práctica común en los sistemas inteligentes de transporte. Consiste en diferenciar las zonas y relacionarlo a un pago de tarifa. A mayor distancia mayor pago. Para mitigar la carga de los grupos más vulnerables los sistemas suelen ofrecer precios diferenciados a niños, estudiantes y jubilados mediante un sistema de abonos de transporte que suelen tener la posibilidad de usar varios medios distintos de transporte tales como: autobuses tranvías, metro y trenes de cercanías.

Figura 2
Municipios conurbanos en la Comunidad de Madrid



De los 951 millones de viajeros transportados en 1986 se ha pasado a 1,564.2 millones en 2004, lo que da una clara idea del esfuerzo inversor y de coordinación realizado en estos años.

El sistema de transporte público de la Comunidad de Madrid durante el año 2004 fue utilizado por 1,564.2 millones de viajeros, lo que representa un aumento de 1.3% respecto al año anterior, destacando la red de Metro (2.4%) y Cercanías RENFE (1.8%).

de la ciudad de Madrid, los periodos de espera suelen ser de 30 minutos a una hora.

Características de la flota

Al 31 de enero de 2006, la EMT cuenta con una flota de autobuses compuesta por un total de 2005 unidades, dotados todos ellos con aire acondicionado y caja de cambios automática, y de una antigüedad media de 5 años.

2.1. Incentivos

Eficiencia

La eficiencia del transporte en la ciudad de Madrid radica en la integración de todos los servicios dentro de un solo sistema de transporte para los usuarios, mismos que han aumentado cada año como se muestra en la tabla.

Frecuencia del servicio

En el caso de la EMT, el tiempo de espera estimado de los autobuses es de 15 minutos entre cada uno.

Servicio nocturno

La EMT tiene 26 líneas de autobuses nocturnos, parten de la plaza de las Cibeles a diferentes puntos

Tabla 1
Evolución de la demanda global de usuarios de transporte (millones)

Año	Metro	EMT	RENFE	Interurbano	Total
2000	523,6	494,4 (*)	161,2	270,1	1.449,3
%var.00/99	9,3	-6,5%	7,2%	6,2%	2,6%
2001	543,0	496,0	176,5	284,9	1.500,4
%var.01/00	3,7	0,3	9,5%	5,5%	3,5%
2002	565,6	478,4	198,6	272,5	1.515,2
%var. 02/01	4,1%	-3,5%	12,5%	-4,3%	1,0%
2003	604,0 (**)	470,7	192,4	276,8	1.543,9
%var.03/02	6,8%-	1,6%	-3,1%	1,6%	1,9%
2004	618,4 (**)	473,7	195,9	276,2	1.564,2
%var.04/03	2,4%	0,6%	1,8%	-0,2%	1,3%

Fuente: <http://www.ctm-madrid.es/>

Tabla 2
Caracterización de la flota de transporte de la EMT

Tipo de carburante		
o	Diesel (Gasoil)	1.816
o	GNC (Gas Natural Comprimido)	166
o	Híbrido (Gasoil/Electrónico)	20
o	Hidrógeno	<u>3</u>
		2.005
Tipo de autobús:		
o	Estándar	1.762
o	Midibuses	136
o	Microbuses	20
o	Articulados	81
o	Especial aeropuerto	<u>6</u>
		2.005
Tipo de vehículo		
o	Piso normal	139
o	Piso bajo sin rampa	216
o	Piso bajo con rampa	<u>1.650</u>
		2.005

Las características de la flota de transporte público las podemos observar en la tabla siguiente, divididas por tipo de carburante, tipo de autobús y tipo de vehículo.

Velocidad

La restricción de velocidad en España es de 50 km/h en zonas urbanas, de 90 a 100 km/h en carreteras, y de 120 km/h en autopistas.

Tabla 3
Modelo de transporte público de Madrid
(precios en euros)

Abono transportes									
Abono/Zona	A	B1	B2	B1-B2	B3	C1	C2	E1	E2
Normal	39,00 €	45,25 €	51,65 €	33,40 €	58,10 €	64,15 €	71,00 €	79,00€	94,25 €
Joven	25,40 €	28,75 €	32,65 €	21,80 €	37,35 €	40,75 €	44,85 €	56,70 €	70,60 €
Tercera Edad									-
Anual Normal	429,00 €	497,7€	568,15 €	-	639,10 €	705,65 €	781,00€	-	-
Anual Tercera Edad				108,90€					

Fuente: Elaboración propia a partir de información publicada en <http://www.ctm-madrid.es/>

Descuentos

Existen varias modalidades para la compra de boletos de sistema de transporte, como lo muestra el cuadro anterior.

Abono Universidad de Alcalá: de uso exclusivo para estudiantes y trabajadores de la Universidad de Alcalá al precio de 14 €.

El precio de la tarjeta del abono mensual es el mismo para todos los tipos: 1, 20 €. La tarjeta del abono anual es gratuita, excepto en el caso de que se solicite por extravío.

Interconectores

Existen dentro del sistema de transporte de Madrid cuatro grandes interconectores que funden a la red de

Tabla 4
Red de cercanías de Madrid
Longitud por línea

Línea de Cercanías	Longitud (km)
C-1 Alcalá de Henares-S.S. de los Reyes-Alcobendas	56,5
C-2 Chamartín-Alcalá de Henares-Guadalajara	65,5
C-3 Atocha-Aranjuez	48,3
C-3a Pinto-S. Martín de la Vega	15,1
C-4 Atocha-Parla	24,7
C-5 Móstoles-El Soto-Atocha-Fuenlabrada	45,1
C-7a Príncipe Pío-Alcalá de Henares	79,8
C-7b Príncipe Pío-Tres Cantos	30,5
C-8a Atocha-Villalba-El Escorial	58,8
C-8b Atocha-Villalba-Cercedilla	66,1
C-9 Cercedilla-Cotos	18,2
C-10 Villalba-Colmenar	79,1

cercanías RENFE con el metro de Madrid. Si analizamos un poco más de cerca esta red RENFE contaba hasta el año 2004 con 339.1 kilómetros de longitud. Cabe mencionar que esta red conecta los municipios cercanos de la Comunidad de Madrid con la ciudad.

Actualmente se encuentra en construcción un décimo primer interconector, éste en el mismo centro de la ciudad en la Estación Puerta del Sol del metro de Madrid.

Integración del sistema

El sistema de transporte de Madrid está totalmente integrado bajo un esquema de inversión pública y privada, consta de los siguientes servicios:

- Metro
- EMT
- RENFE
- Interurbanos

Tabla 5
Red del metro de Madrid

Red de Metro	
(Datos al 31 de Diciembre de 2003)	
Líneas en funcionamiento	12
Otros (opera-príncipe Pio).	1. Ramal
Longitud total	227 Km.
Estaciones-líneas	236
Sencillas (sin correspondencias)	152
Dobles (con una correspondencia)	25
Triples (con dos)	10
Cuadruples (con tres)	1

Fuente: www. Metromadrid.es

La red del metro ha crecido de manera constante en los últimos años, cuenta con un total de 236 estaciones de las que 152 son sencillas, 25 de doble correspondencia, 10 triples y una cuádruple.

No propiamente dentro del sistema pero como una regulación del Ayuntamiento de Madrid están los sistemas de aparcamiento público y la flota de taxis.

Sistemas Parking Train

Dentro del sistema de tren de cercanías RENFE hay 54 estaciones que cuentan con estacionamiento para el automóvil para después continuar su viaje en tren. De los cuatro interconectores del sistema tres tienen estacionamiento, aunque el cuarto que es la estación de Príncipe Pío se encuentra en obras de remodelación.

Estacionamientos gratuitos de bicicletas

El Ayuntamiento de Madrid ha puesto en marcha un proyecto de anillo verde cicloturista que comunicará todas las infraestructuras que componen el plano olímpico de la candidatura de Madrid para los Juegos de 2012.

La motocicleta, como medio de transporte alternativo al automóvil, ha incrementado su parque móvil en el área metropolitana de Madrid. El gobierno consciente de las ventajas de este medio de transporte ha implementado sistemas de estacionamiento exclusivos para estos vehículos.

Se ha incluido la motocicleta como vehículo autorizado para circular por carriles hasta el momento reservados, para autobuses y taxis, obteniéndose así un máximo rendimiento de este carril y con éstos garantizar eficiencia y seguridad a los usuarios de estos vehículos y avalar eficacia y seguridad máximas para el conductor. Se debe entender la motocicleta como vehículo de dos o tres ruedas provisto de un motor de cilindrada superior a 50cc, si es de combustión interna, y con una velocidad extrema por construcción superior a 45 km/hora.

Restricciones a la velocidad

Dentro de este sistema de reordenamiento del tránsito en la ciudad de Madrid, desde el 22 de septiembre de 2004 está en vigor un nuevo régimen de circulación en el Barrio de las Letras. Consta de una restricción del tránsito de automóviles por esta zona. Sólo pueden circular residentes del área, transporte público y taxis, por ser un centro de turismo dentro de la ciudad.

En un primer momento, la vigilancia del acceso a la zona se llevó a cabo por agentes de movilidad y policía municipal. Desde el 13 de octubre de 2005, está en funcionamiento un sistema automático de control de accesos que, mediante cámaras, captura las matrículas de los vehículos que acceden al área. Estas matrículas se cotejan con la base de datos de las matrículas de vehículos de los residentes y de los vehículos autorizados y, en caso de localizarse algún vehículo no autorizado, se tramita la correspondiente denuncia. Un caso interesante para paliar los problemas de tránsito y estacionamiento en la zona.

2.1.2. Desincentivos

Bajo la necesidad de ordenar el conflicto de estacionamiento en la ciudad se ha implementado el servicio de estacionamiento regulado (SER) en el que se cobra por este servicio en las calles de Madrid a los residentes y visitantes.

Sistema de cobro por estacionamiento en calles

En todos los distritos de Madrid rodeados por la M-30 y en los tres cascos históricos de Fuencarral, Hortaleza y Carabanchel, hay sistema de parquímetros en las calles.

Existen dos modalidades de parquímetros divididos entre residentes y visitantes (ver tabla).

Estos operan de lunes a viernes entre las 9 hrs. y las 20 hrs.; los sábados, entre las 9 hrs. y las 15 hrs., lo mismo que en agosto. Este servicios no funciona los domingos y días festivos.

Tarifas de estacionamientos

Existen 24 estacionamientos públicos en el centro de Madrid con tarifas reguladas por el Ayuntamiento de la ciudad, éstas son de 0.85 euros por cada media hora, con un máximo de estadía de 24 horas y un costo de 17 euros.

Restricciones de velocidad de vehículos

La restricción de velocidad en España es de 50 km/h en zonas urbanas, de 90 a 100 km/h en carreteras y de 120 km/h en autopistas.

3. El caso de Londres en el Reino Unido

Este país ha sido pionero en la innovación de los sistemas de transporte público. Fue aquí donde se inauguró

Cuadro 1
Tipos de plaza de estacionamiento en la ciudad de Madrid

Plazas Azules (destinadas preferentemente a visitantes -igual tarifa para visitantes y residentes, a abonar en parquímetro):

Tiempo máximo de aparcamiento: 2 horas

- Hasta 20 minutos (tarifa mínima): 0.25 euros

- Por media hora: 0.40 euros

- Por una hora: 1.00 euro

- Por hora y media: 1.55 euros

- Por dos horas: 2.55 euros

En las vías donde se establezcan áreas diferenciadas, en función de su tipología:

- Por dos horas y media: 3.55 euros

- Por tres horas: 4.60 euros

- Por tres horas y media: 5,70 euros

- Por cuatro horas: 6.85 euros

- Los intervalos de tiempo son fraccionables, excepto en los primeros veinte minutos, por intervalos de tiempo intermedios entre dos tarifas, por múltiplos de 0.05 euros proporcionalmente entre la tarifa anterior y la posterior

Suplemento por el exceso de hasta una hora sobre el tiempo autorizado en el ticket: 3 euros (sin fraccionamiento). Transcurrido el período máximo autorizado, no podrá estacionarse en el mismo barrio hasta que hayan transcurridos cuatro horas de la hora límite de finalización del estacionamiento anterior que figure en el ticket correspondiente, incluido en su caso el suplemento anteriormente referido.

Plazas Verdes (destinadas preferentemente a residentes que hayan abonado la tasa del distintivo correspondiente, pudiendo estacionar por tiempo ilimitado, sin superar más de cinco días en la misma plaza. También podrán estacionar los visitantes, por un tiempo máximo de 1 hora, previo abono de la plaza en parquímetro):

Tiempo máximo de aparcamiento: 1 hora

- Hasta 20 minutos (tarifa mínima): 0.50 euros

- Por media hora: 0.90 euros

- Por una hora: 1.80 euros

- Los intervalos de tiempo son fraccionables, excepto en los primeros veinte minutos, por intervalos de tiempo intermedios entre dos tarifas, por múltiplos de 0.05 euros proporcionalmente entre la tarifa anterior y la posterior

Suplemento por el exceso de hasta una hora sobre el tiempo autorizado en el ticket: 3 euros (sin fraccionamiento). Transcurrido el período máximo autorizado, no podrá estacionarse en el mismo barrio hasta que hayan transcurrido 4 horas de la hora límite de finalización del estacionamiento anterior que figure en el ticket correspondiente, incluido en su caso el suplemento anteriormente referido.

- Distintivos de residentes anual: 24.60 euros

- Distintivos de residentes mensual: 2.05 euros.

Fuente: Elaboración propia a partir de información contenida en <http://www.munimadrid.es/movilidad/>

en el siglo XIX el primer metro del mundo. De hecho este nombre proviene de la estación que se llamó *metropolitan* y que ha sido emulado por los sistemas de transporte colectivo subterráneo que se construirían desde entonces en todo el mundo.

De igual modo, fue por primera vez aplicado en Londres el concepto de líneas prioritarias para autobuses y posteriormente en otras ciudades inglesas. Son también famosos los autobuses de doble piso que tienen una capacidad superior a los autobuses tradicionales y que anteceden por muchos años a los (BHD) actuales.

Otro aspecto más controversial es el que los ingleses han innovado es en la privatización del transporte público iniciado en 1986. Todas las líneas de autobuses son ahora privadas y casi todas las de cobertura nacional, así como la infraestructura y los servicios. Sólo el popular TUBE, el metro de Londres, ha permanecido en manos públicas. Pese a esta privatización el sistema continuó siendo regulado por un operador público. Fuera de Londres la propiedad de los municipios persiste más que nada porque ciertas líneas deben ser subsidiadas ya que no son rentables pero sí necesarias. En materia de gestiones y tarifas no hay un control único ni nacional. Una de las lecciones más importantes del estudio del modelo inglés es que la falta de coordinación debido a la competencia puede traducirse en pérdida de la eficiencia del transporte público.

Al igual que en otras ciudades europeas el estacionamiento tiene altos costos y cargos inversos: permiso sólo para residentes, costos decrecientes para largas estancias y otras medidas ya mencionadas. El control de los estacionamientos se ha delegado invariablemente a las autoridades locales.

Otra medida interesante es la introducción de zonas de 20 millas por hora desde el año de 1991 a raíz de la publicación del Acta de Tránsito en vialidades, y la *peatonización* de calles céntricas con alto tránsito. La construcción de ciclistas financiadas por particulares o instituciones es un caso también de interés. De 3 mil kilómetros que había en el año 2000, para el año 2005 se mencionan 10 mil kilómetros, es decir un crecimiento de 300% (European Union 2005). La experiencia inglesa señala que las políticas públicas generan dividendos de diverso orden: preferencias del consumidor, políticas de mejora de la eficiencia energética, medidas para abatir la polución, recaudación de impuestos. Esto supone revalorar el papel que tiene la adecuada gestión del transporte público.

Un aspecto de gran relevancia que opera como un incentivo del uso del transporte público es el sistema de tarifas. El metro de Londres es el más caro del mundo. Su costo es variable dependiendo de la zona a la que se viaje.

Un viaje del aeropuerto al centro puede costar 5 libras, es decir más de 100 pesos mexicanos. Esta política de zonas se observa en todos los sistemas de transporte público estudiados en la muestra.

Una de las consecuencias de las políticas públicas implementadas en sus sistemas públicos de transporte es que existe una mayor demanda de vehículos ahorradores de energía. La experiencia británica da evidencias de que el aumento de 10% en el costo de la gasolina conduce a un decremento del consumo de gasolina de 5 a 16% y a una reducción del congestionamiento de 3 a 5%, como consecuencia de la disminución de la tasa de propiedad y el uso de automóvil cercano a 3%, (European Union 2005).

Es importante comentar que en todos los sistemas estudiados el precio de la gasolina es una política fundamental. El costo varía pero es cercano a un euro. En México cuesta la mitad.

En materia de reducción de la contaminación atmosférica diversas directivas desde la 70/220/EEC de inicio de los años setenta fue la primera norma internacional para carros de pasajeros. En 1997 hubo una enmienda 70/220/EEC que reducía 90% de las emisiones contaminantes en comparación con la norma de 1970. Las regulaciones se sucedieron también incursionando en los campos tecnológicos, orientando incluso el diseño de los motores.

Otro aspecto destacable son los incentivos fiscales estructurados para penalizar los vehículos con altos consumos de combustible y premiar a los de mayor eficiencia. En una comunicación reciente llamada *Toward Fair and Efficient Pricing in Transport*, publicada en un libro blanco, se menciona que los costos de la congestión en las ciudades se estima en 2% del Producto general bruto, por accidentes otro 1% y por polución y ruido un 0.6%.

3.1. Precios por congestión

Finalmente resulta obligado referirse a la más reciente propuesta británica para reducir el flujo vehicular en las ciudades, llamada precios por congestión, *congestion pricing*.

Esta medida castiga a los automovilistas que entren al centro de Londres y consiste en cobrar 1.5 libras. Costo que se hace usando una tecnología de cámaras y que ha permitido que el tránsito disminuya 40% contra de 20 a 30% que era la meta oficial. Se ha observado que la gente que debe hacer el ingreso al centro suele ponerse de acuerdo con otro para compartir vehículo, ajustan horarios, etcétera. Como resultado a estas medidas, la velocidad se ha incrementado de 8 millas por hora a 11. Los pequeños comerciantes se quejan de la medida, porque, dicen, les afecta; mientras que los grandes comerciantes (69%) piensan que la medida ha sido exitosa. (Walker 2003,4).

En este contexto se inscribe la importancia de estudiar nuevas formas de transporte público que desestimulen el uso del automóvil privado.

El transporte para Londres (TfL) fue creado en 2000 como un organismo integrado, responsable del sistema de transporte en la capital. El papel primario de TfL (cuerpo funcional de la mayor autoridad en Londres) es poner al Alcalde en ejecución de la estrategia de este servicio a través del capital.

TfL maneja la red de transporte londinense y es responsable de los autobuses de la ciudad, el subterráneo, el ferroviario ligero, el tren de cercanías (DLR) y de la gerencia de Croydon Tramlink, así como de los servicios del río de Londres. También funciona la estación de coches de Victoria y el Museo del Transporte de Londres. Además es responsable de una red de los 580km de caminos principales y de los 4,600 semáforos que hay en la ciudad; maneja el esquema de carga de la congestión central y se encarga de regular a los taxis y el comercio privado.

Promueve una gama de iniciativas que caminan y que completan un ciclo a través del capital. Para asegurar mayor accesibilidad, coordina los esquemas para los usuarios de transporte con movilidad deteriorada y el funcionamiento Dial-uno-Monta esquema conjuntamente con Taxicard de la ciudad de Londres.

Los papeles TfL de la gerencia son dirigidos por un consejo de administración que se elige para la comprensión de materias del transporte y designe a miembros por Ken Livingstone, Alcalde de Londres, que preside a tablero.

En julio de 2004, TfL convino un establecimiento de financiamiento de cinco años groundbreaking con el gobierno.

El acuerdo permite la inversión de £10 billones de libras en la infraestructura de transporte de Londres durante los cinco próximos años.

El Sistema de Transporte de Londres atiende cerca de 30 millones de viajes, éstos se dividen en:

- 6.3 millones en autobús
- 3 millones de metro
- 1.4 millones por el tren
- 150.000 en el ferroviario ligero de los Docklands
- 11 millones en coche o motocicleta
- 7 millones de a pie
- 333.000 en bicicleta

3.1.2. Incentivos Eficiencia

En el gráfico siguiente observamos como los programas para eficientar el transporte en la ciudad de Londres han dado

resultados positivos al existir un sustancial aumento en la productividad de 103.1% del periodo de 1985-1999.

Tabla 6
Desempeño del sistema de transporte de Londres

Conversión a sistema competitivos	100%
Gastos totales	- 34%
Cambios en el nivel de servicio	32.2%
Cambios en la unidad de costos	- 52.7%
Cambios en la productividad (la medición de la productividad en el nivel de servicio fu hecha a cambio constantes de moneda con la inflación ajustada)	103.1%
Crecimiento anual	4.8%

Fuente: Wendell Cox de Wendell Cox Consultancy y Brice Duthion del Conservatoire National des Arts et Metiers en Paris, "Competition in urban public transport a world view, junio de 2001.

Otro aspecto de la eficiencia operativa del Sistema de Transporte de Londres se refleja en la disminución de 50% en el costo por kilómetro y por vehículo de 1985 a 2000. Si bien el precio del billete sencillo es de los más caros del mundo y unas 40 veces más costoso que el de la Ciudad de México, la comparación realizada se hace sobre el mismo sistema con base en su desempeño histórico.

Frecuencia del servicio

Existe información en cada parada de autobús y el metro sobre frecuencia de arribo que si bien varía a lo largo del día entre 3 y 5 minutos para horas pico a 30 y 60 en servicio nocturno o fines de semana.

Servicio nocturno

Dentro del Sistema de Transporte de Londres hay líneas de autobuses que funcionan las 24 horas, éstos están señalados con la letra N, además de estar indicados en las paradas y los vehículos.

Para ejemplificar lo anterior, las rutas que manejan servicio nocturno son: 6, 12, 14, 23, 24, 25, 27, 37, 43, 53, 65, 69, 72, 75, 83, 85, 88, 93, 94, 105, 108, 119, 134, 139, 140, 148, 149, 176, 189, 214, 220, 236, 242, 243, 250, 264, 266, 271, 274, 277, 285, 341, 345, 369, 390 y 453. La ciudad cuenta con un sitio de Internet (http://journeyplanner.tfl.gov.uk/user/XSLT_TRIP_REQUEST2?language=en) donde están los planificadores de viaje para poder armar las rutas de los viajeros, de manera integrada, es decir, combinando los diferentes medios de transporte así como los costos en total del viaje y la forma de adquirir los pasajes de los mismos.

Características de la flota

Los autobuses tiene una antigüedad promedio de 5 años aunque hay algunas excepciones, pero lo que caracteriza a la flota, con ciertas salvedades en las zonas de los extraradios, es la modernidad.

Velocidad

Como en toda ciudad en el mundo existen límites de velocidad, en el caso de Londres es de 30 mph, varía en situaciones especiales, pudiendo ser menor según convenga.

Descuentos

Existen varias modalidades para la compra de boletos de sistema de transporte, algunas son las siguientes:

Tabla 7

Modelos de pago de transporte público de Londres

Oyster	Integra la compra de boletos para cualquier modalidad de transporte en la ciudad de Londres.
Viaje Sencillo	El costo del viaje individual va desde 1 hasta 5 libras por viaje dependiendo de la zona de destino.
Boletos para 1 a 3 días	Se incluyen una cantidad de viajes libres dentro del sistema y en función de esto su precio varía de 6 a 39 libras.
Credenciales	Parece el más conveniente de los sistemas de pago si se viaja por Londres de manera regular, el costo es de 540 libras anuales.
Pase libre para discapacitados y personas mayores de 60 años.	Los pases libres permiten a las personas de la tercera edad y a los discapacitados viajar libremente en la red del transporte público de Londres. El pase es pagado por el consejo local de la ciudad y está disponible la oficina de correos local o de pasillo de la ciudad.
Estudiantes	Ofrece recorridos libres en el metro, autobús, tren, DLR y servicios de tren nacionales dentro de la mayor área de Londres a los lugares de un interés de educativo/cultural que realzan, apoyan y suplen la enseñanza como parte del plan de estudios nacional.
Turistas	Es un tipo de bono para turistas donde el costo se reduce a una tercera parte del precio normal del servicio.

Fuente: Elaboración propia a partir de información publicada.

Interconectores

Existen diversos interconectores a lo largo de las estaciones como en King Croos y Victoria Station. Es uno

de los sistemas integrados del mundo relacionado a la red del metro con los trenes regionales y europeos.

Integración del sistema

El Sistema de Transporte de Londres tiene un grado de integración total en los servicios que ofrece, e incluso es el responsable de operar el complicado sistema TFL.

Existe este servicio en la estación de coches de Victoria, uno de los conectores del sistema con el metro de Londres.

Estacionamientos gratuitos de bicicletas

TFL está lanzando nuevos esquemas para asistir a negocios en el abastecimiento de las instalaciones para el personal que desean reducir su dependencia en los coches privados.

Bajo estos nuevos esquemas, si las compañías elaboran los planes de recorrido al lugar de trabajo que presentan cómo animarán y ayudarán a su personal a que utilice transporte sostenible como bicicleta, caminando o transporte público, en contraprestación pueden ser ofrecidas los incentivos siguientes:

- Hasta £1.000 para el financiamiento de instalaciones incluyendo duchas, armarios.
- Locales de estacionamiento libre para bicicletas de hasta 40 cajones.

Cabe mencionar que el gobierno de la ciudad proveerá de infraestructura para ciclismo para los negocios que adopten esta modalidad dentro de sus políticas

En el periodo de 2005-2006 el transporte para Londres invertirá casi £20 millones de libras en infraestructura para ciclistas, entrenamiento y educación.³

3.1.3. Desincentivos

Como todo sistema eficiente de transporte, y para la mejora de aspectos de vialidad y medio ambiente, TFL ha generado una variedad de desincentivos para el uso del automóvil privado sin el menoscabo de los usuarios del mismo, los cuales resumimos a continuación.

Sistemas de cobro por estacionamiento en calles

Existen dos sistemas de parquímetros en Londres de una bahía o “lollipop” y multibahías, en el primero se inserta una moneda en el parquímetro que es apropiado para el cajón

³ <http://www.tfl.gov.uk/tfl/press-centre/press-releases/press-releases-content.asp?prID=604>

de estacionamiento donde el automóvil está estacionado. El segundo consiste en un parquímetro que regula varias bahías (de 2 a 4), y acepta tarjetas de crédito para el pago del mismo.

En ambos casos se tiene una limitante de tiempo especificada en las instrucciones de pago y para complicar un poco más el paso si se paga en la bahía incorrecta al usar un parquímetro multibahía, después le será obligado el pago de una sanción.⁴

Tarifas de estacionamiento

La ciudad de Londres proporciona el estacionamiento para los usuarios esenciales del coche. Intenta reducir el uso del espacio en la calle en favor del estacionamiento corto de la estancia en estacionamientos. Los espacios de estacionamiento los podemos resumir en:

Tabla 8
Plaza de estacionamiento en la ciudad de Londres

Estacionamientos	980 plazas
Estacionamientos para personas discapacitadas	206 plazas
Taxis	152
Motocicletas	1, 300 plazas

Fuente: Elaboración propia a partir de información publicada en http://www.cityoflondon.gov.uk/Corporation/our_services/highways_transport/parking/coaches.htm

Las tarifas por este servicio son de 4 libras por hora con una estancia máxima de 2 horas y se puede pagar en efectivo, tarjeta de crédito o débito.

Como un incentivo a la reconversión tecnológica de los automóviles este servicio es gratis para vehículos eléctricos.

Restricciones de velocidad a vehículos

El límite de velocidad establecido es de 30 mph, y en ciertas localidades de la ciudad puede ser disminuir.

4. El sistema de transporte en la ciudad de México

La ciudad de México ha evolucionado en menos de 500 años, de tener cuatro calzadas⁵ a contar con una red de 10.182 kilómetros, incluye 913 de la llamada red primaria y 9.269 de las vialidades secundarias que representan 91% del total (Setravi 2005).

En la actualidad hay dos tipos de vialidades: *las vías primarias*, aquellas que por su suficiente y adecuado trazo, longitud, señalización y equipamiento posibilitan el tránsito

entre diversas zonas. Popularmente se les conoce como vías rápidas. Aunque esta denominación es más bien una tradición que una realidad dado que en ellas se circula en promedio a un velocidad de 22 kilómetros por hora y en las hora pico a 10-12 kilómetros por hora.⁶

El segundo tipo de vías son las secundarias que se conectan a las primarias en puntos específicos y permiten a los ciudadanos la circulación entre colonias, barrios y pueblos. (Setravi 2005, p. 115).

Para el año 2005, la SETRAVI reportó un total de 2.335.404 vehículos particulares, lo que hace una tasa de motorización de 271.4 automóviles por cada mil habitantes. Y aunque los embotellamientos parezcan desmentir esta afirmación la tasa no es muy alta si se considera que otras ciudades europeas tienen tasas mucho más altas tal como se menciona en la grafica siguiente:

Tabla 9
Tasa de motorización en ciudades europeas

Lugar	Población	Tasa motorización (coches/1000 hab.)
Barcelona	3, 700.000	330
Bilbao	4,339.593	421
Bruselas	1,140.000	376
Londres	7,285.000	360
Madrid	5,022.290	333
Manchester	2,585.700	357
París	10,952.000	446

El problema del tránsito en la ciudad de México parece tener otras explicaciones ya que en México el Distrito Federal no es tampoco la ciudad con mayor grado de motorización. De hecho existen 15 estados de la República que tienen mayores grados de motorización: Baja California, Baja California sur, Chihuahua, Sonora, Coahuila, Nuevo León, Tamaulipas, Aguascalientes, Jalisco, Zacatecas, Durango.

El problema de tránsito en la ciudad de México, no es la tasa de motorización, tiene otras explicaciones entre las que cabe mencionar: el déficit que existe de vialidades; el aumento de la tasa de altas de nuevos vehículos y el

⁴ http://www.richmond.gov.uk/home/transport_and_streets/motor_vehicles_roads_and_parking/parking/parking_meters.htm

⁵ Estas calzadas se orientaban a los cuatro puntos cardinales.

• La primera calzada Ixtapalapa, entrada principal que comunicaba con los pueblos del sur.

• La segunda se dirigía al poniente con dirección a Tacuba.

• La tercera corría hacia el norte por la actual calle de Argentina.

• La cuarta se dirigía al oriente por las actuales calles de Guatemala, hasta el embarcadero de Texcoco. (SETRAVI 2005).

⁶ Las vías rápidas se clasifican en tres tipos: Vías de acceso controlado que pueden ser anulares y radiales, vías principales y los llamados ejes viales.

subregistro de vehículos que circulan.

El sistema de vialidades no ha crecido de manera sustancial prácticamente desde 1982, fecha en la que se construyeron los ejes viales. Una de las acciones más controvertidas del gobierno de López Obrador fue la construcción de los distribuidores y ejes viales; pese al escándalo causado por ello.

El aumento de la vialidad neta, pese a una inversión de millones, fue sólo de 16 kilómetros que sumados a otras obras tales como el distribuidor vial Heberto Castillo, el puente Fray Servando, el puente de avenida del Taller, que suman otros 8 kilómetros. Las vialidades del poniente: eje 5 y los tres puentes Carlos Lazo Centenario; la ampliación de la avenida Centenario-5 de mayo añadieron un gran total de 42 kilómetros a un costo de 800 millones de dólares. Pese a este gran esfuerzo se calcula que existe un déficit de 450 kilómetros con que las mejoras realizadas pronto harán inversiones mayores en una ciudad que tiene muchas necesidades.

Alta de vehículos. En los últimos años la tasa de vehículos no ha dejado de crecer. La estabilidad económica ha favorecido el aumento de créditos automotrices a condiciones muy accesibles para segmentos de la población que antes no tenían estas posibilidades. Sólo en los últimos dos años se registró un incremento de 558.311 automóviles (Setravi 2005).

El Sub registro de vehículos es uno de los pasivos administrativos más importante e incomprensible de México en la ausencia de su sistema nacional de identificación de vehículos. En 1990 fue derogada la ley federal de registro ante la imposibilidad de cumplirla y desde el año de 1998 no existe una propuesta para solucionar esta grave falla del sistema de planeación en México.

4.1. Descripción del Sistema de Transporte en la ciudad de México y análisis de los incentivos para el uso del transporte público

A continuación se describirán las características de los siete medios de transporte público más importantes en la ciudad: metro, trolebús, tren ligero, metrobús, microbús, RTP y taxis. Para evitar la dispersión se analizarán en cada medio los incentivos para el uso estudiando las siguientes dimensiones: frecuencia del servicio, eficiencia, horarios, tarifas, interconectores y red de ciclistas.

La red del metro en la ciudad de México

La presencia del metro y su rápido crecimiento rear-

ticularon el transporte público de la ciudad. Las rutas tradicionales, que en muchos casos conservaban trayectorias trazadas desde décadas atrás –a veces desde el siglo anterior–, fueron modificándose en torno de las nuevas rutas y de las estaciones del metro. En algún tiempo, las líneas y las estaciones del metro se habrían de convertir en un nuevo eje de organización del transporte urbano, aunque esto fue realizándose poco a poco, a partir del primer tramo, inaugurado el 5 de septiembre de 1969. El metro es una empresa pública financiada por el gobierno de la ciudad de México. Después de 27 años de operación es la columna vertebral del sistema de transporte urbano de la ciudad, ya que por sí sólo transporta a 4.4 millones de pasajeros al día. (Servicio de transportes eléctricos del DF (Nov 2005).⁷

Servicio de Transporte Eléctrico

El Servicio de Transporte Eléctrico en la ciudad está dividido en el servicio de trolebús y el del tren ligero.

Trolebús. Es una deformación de la palabra inglesa *Trolley*. En México es un vehículo de transporte urbano de viajeros, de tracción eléctrica y sin carriles, que toma la corriente de una catenaria a través de un trole doble o pantógrafo. Heredero del viejo tranvía, el trolebús comienza a imponerse en Estados Unidos a comienzos del siglo XX.

En la ciudad, el servicio cuenta con 15 líneas que recorren 453.85 kilómetros. El parque está constituido por 405 trolebuses que transportan 68.7 millones de pasajeros al año. El costo del boleto es el más barato del mundo, vale 2 pesos.

Tren Ligero. Este tipo de transporte es la alternativa ideal para disminuir la contaminación de las grandes ciudades, lamentablemente la red de la ciudad es muy pequeña para sus dimensiones. El Tren Ligero opera en el sur de la ciudad de México, comprende las delegaciones Coyoacán, Tlalpan y Xochimilco, brinda servicio a través de 16 estaciones y 2 terminales, mediante 16 trenes dobles acoplados con doble cabina de mando con capacidad máxima de 374 pasajeros por unidad. Cada año transporta un total de 17.5 millones de personas y el boleto cuesta sólo 2 pesos.

Pese a que transporta un volumen de pasajeros considerable, desde hace 10 años no se adquieren nuevas unidades.

En otras megalópolis del mundo el transporte eléctrico es un medio muy usado. En Buenos Aires, pese a que la red es más pequeña, ya que sólo cuenta con 2 líneas de 94 Kilómetro, hay 416 coches y transporta a 74.6 millones. Un aspecto que se debe resaltar es que el costo es el menor del mundo, lo que sin duda ha im-

⁷ Mapa de la red del sistema de transporte colectivo. Recuperado de <http://www.metro.df.gob.mx/red/index.html>

pedido la renovación de la flota, mientras que en París vale \$18.82 pesos un viaje sencillo, en San Francisco \$16.4, en Barcelona \$16 e incluso en Buenos Aires es más caro con 2.53 pesos. (Reforma 2006).

Camiones RTP

Cuando comenzó a utilizarse el automóvil privado en las dos primeras décadas del siglo XX, muchas compañías de ferrocarril urbano quebraron. En la década de 1930 se hizo un esfuerzo para su revitalización. La mayoría de las ciudades pronto utilizaron el autobús propulsado por diesel, porque permitía una flexibilidad y libertad a la hora de seleccionar la ruta de la línea de transporte que con el cable aéreo necesario para tranvías y trolebuses no se podía obtener.

El transporte público desempeña una función crítica en muchas áreas metropolitanas, donde más de 50% de los trabajadores dependen de él para desplazarse hacia y desde su lugar de trabajo.

Desde el año 2001, RTP brinda servicio de transporte preferencial **sin costo** para personas con capacidades diferentes, con 51 autobuses de diseño especial y alta tecnología.

Microbús-combis

En el contexto del Sistema de Transporte de la ciudad de México a través de los microbuses y autobuses se realizan más de 19 millones de tramos de viaje, lo que representa 64% del total de segmentos de traslado que en el área metropolitana se efectúan.

En este marco, el modo de transporte prevaleciente son los autobuses y microbuses, y es precisamente en este ámbito en el que RTP prevalece con carácter estratégico. Tal situación, se hace notar en el cuadro de la página siguiente:

La demanda de transporte se ve cubierta por 29.991 unidades, de las cuales 10 son empresas concesionadas que cuentan con 1.225 unidades, 109 agrupaciones de microbuses y autobuses que cuentan con 27.441 unidades y la red de transporte de pasajeros que cuenta con 1.325 unidades (Gobierno del Distrito Federal 2005).

Metrobús

Es un nuevo sistema de transporte público de pasajeros que brinda servicio en un carril confinado y exclusivo de Avenida Insurgentes, desde Indios Verdes hasta San Ángel, mediante autobuses modernos, con derecho de paso en la vialidad y estaciones especialmente diseñadas para propor-

cionar un servicio confiable y seguro.

Este nuevo modelo de transporte con autobuses articulados ya opera con éxito en algunas otras ciudades en América Latina como Sao Paulo Curitiba en Brasil, Quito en Ecuador, Santa Fe de Bogota en Colombia, Sistema "Transmilenio", conocido internacionalmente y que opera desde el 18 de diciembre del año 2000, y Sistema "Optibus", en León, Guanajuato, que opera desde el año 2003.

El metrobús es un caso exitoso de concertación con particulares. El proyecto sustituyó a los concesionarios de la Ruta 2 al remplazar 262 unidades. La Red de Transporte de Pasajeros del Distrito Federal (RTP) es un organismo público descentralizado del Gobierno de la Ciudad que inició la prestación del servicio con 20 autobuses articulados. Asimismo, el Gobierno del Distrito Federal realizó las adecuaciones a 39 kilómetros de vialidades con carril exclusivo para el metrobús. La estructura del sistema está conformada por los siguientes participantes: el Organismo Público Descentralizado Metrobús como responsable de la planeación, administración y control del Sistema de Corredores de Transporte Público de Pasajeros del Distrito Federal; las empresas transportistas Corredor Insurgentes, SA de CV, integrada por los anteriores concesionarios de la Ruta 2 en su troncal de Insurgentes, y en Red de Transporte de Pasajeros del Distrito Federal. Entre ambas transportistas adquirieron y operan 80 autobuses articulados en una proporción de 75 y 25%, respectivamente. Una empresa especializada en la operación y mantenimiento de los sistemas y medios de pago; y un fideicomiso privado de administración, inversión y fuente pago de los recursos generados por el Corredor Insurgentes (Setravi, 2006).

Taxis

Este servicio no es muy eficiente, además es inseguro, por lo menos en el DF y el Estado de México, diariamente hay en promedio cinco asaltos en los taxis (las víctimas son los conductores y pasajeros); no obstante, éstos representan una proporción insignificante frente a la cantidad de viajes diarios que se realizan. De acuerdo con datos oficiales en la ciudad de México circulan diariamente 105 mil taxistas que dan 780 mil servicios. Adicionalmente se estima que hay unos 22.000 taxis piratas, se llaman así porque no cuentan con placas oficiales y pertenecen a asociaciones que constituyen verdaderos grupos de presión y choque apoyados por algún partido político que saca provecho de la incertidumbre de su condición y suelen usarlos como arietes y grupos de choques, capaces de paralizar la ciudad cuando se les amenaza con retirarlos de circulación. Es uno de los problemas de reordenamiento

más importante.

En la tabla de la página 17 se pueden observar las características de los sistemas de transporte existentes en la ciudad de México.

4.1. Desincentivos para el transporte privado en la ciudad de México

Sistema de cobro para estacionamiento en calles

El sistema de cobro por estacionamiento en calles no se aplica en todas las vías de nuestro país, sólo en calles específicas; el dinero recaudado por medio del parquímetro es una fuente de ingresos de carácter estatal y/o delegacional (municipal). Según el caso, el tema es regulado por medio de la Asamblea Legislativa Local, y los ingresos obtenidos por el mismo se toman en cuenta en el Código Financiero Estatal.

Funcionamiento de los parquímetros

La hora cuesta sólo \$12.66 (1.16 dólares) o fracciones de 15 minutos en \$ 3.165 (29 centavos de dólar).⁸

Al concluir el segundo trimestre del 2005 los ingresos percibidos por el estacionamiento de vehículos en la vía pública se ubicaron en términos reales 2.2% por encima de lo obtenido en el mismo periodo del año anterior con 14.6 millones de pesos, lo que significó un avance de 94.8% en relación a lo programado al periodo.

Tarifas para estacionamientos

Con base en la Ley Orgánica de la Administración Pública del DF, el 29 de diciembre de 1998 se estableció una serie de facultades a la SETRAVI, entre ellas establecer las normas generales para que las delegaciones puedan determinar la ubicación, construcción, funcionamiento y tarifas de los estacionamientos públicos en su demarcación territorial, así como vigilar el cumplimiento de dicha norma.

En el año 2005, se registraron 1 mil 216 estacionamientos públicos en el DF, con un total de 160 mil 966 cajones, de éstos, los que corresponden a la categoría “C” o lote, representan 17%; mientras que los de tipo “A”, o de edificio, concentran 23%, y el tipo “B”, o de estructura, el restante 6%. Por lo que toca a los estacionamientos “AA”, o subterráneos, sólo se encuentran registrados tres, en tanto que los de tipo “E” o mixtos no registraron existencia.

⁸ Base de conversión 10.85 pesos por dólar, cambio marzo 26 de 2006.

Restricciones de velocidad a vehículos

La vialidad y el tránsito en la Ciudad de México está regido por el reglamento de tránsito del DF. Se emiten año con año e indica en su sexto apartado, capítulo primero de las normas generales de circulación, artículo 65 lo siguiente:

En las vías primarias circularán a la velocidad que se indique mediante los señalamientos respectivos. Cuando carezca de señalamiento, la velocidad máxima será de 70 kilómetros por hora. En las vías secundarias la velocidad máxima será de 30 kilómetros por hora y en zonas escolares, peatonales, de hospitales, de asilos, de albergues y casas hogar, la velocidad máxima será de 20 kilómetros por hora.

Sistemas de limitaciones a la circulación

Las limitaciones a la circulación vehicular a que se refieren el Acuerdo “Hoy No Circula” y el “Programa de Contingencias Ambientales” son aplicables únicamente en el Distrito Federal y los 18 municipios conurbados del Estado de México con el Distrito Federal, que son: Atizapán de Zaragoza, Cuautitlán, Cuatitlán Izcalli, Coacalco de Berriozabal, Chalco, Chicoloapan, Chimalhuacán, Ecatepec de Morelos, Huixquilucan, Ixtapaluca, La Paz, Naucalpan de Juárez, Nezahualcóyotl, Nicolás Romero, Tecámac, Tlalnepantla de Baz, Tultitlán y Valle de Chalco Solidaridad y se podrán exentar cuando se cumplan las condiciones establecidas en estos programas.

Revisión de emisiones de gases

Es la medición de contaminantes que emite el vehículo para determinar si cumple con los límites permitidos por la normatividad para poder circular.

El Programa de Verificación Vehicular Obligatoria tiene como objeto establecer el calendario y los lineamientos conforme a los cuales todos los vehículos automotores matriculados en el Distrito Federal deberán ser verificados, en sus emisiones contaminantes, durante el primer semestre del año 2005.

4.1.2. Políticas públicas sobre el transporte Impuestos sobre tenencia de vehículos

Están obligadas al pago del impuesto establecido en esta Ley, las personas físicas y morales tenedoras o

Tabla 10
Características de los sistemas de transporte de la ciudad de México

	Metro	Trolebús	RTP	Microbús Combis	Metrobús	Taxis
Frecuencia de servicio	Días laborales de 5 a 24 hrs. Duración en cada estación: 45 seg.	Días laborales de 5:00 a 23:00 horas. Tiempo que dura en cada estación: 40 seg.	Días laborales de 5:00 a 23:00 horas. Tiempo que dura en cada parada: 45 seg.	Días laborales de 5:00 a 24:00 horas. Tiempo que dura en cada parada: 2 a 5 min.	De lunes a domingo de 6 a 24 hrs.	Los 365 días del año, incluyendo los días festivos
Servicio Nocturno	Sábados de 6:00 a 24:00 horas. Domingos y días festivos de 7:00 a 24:00 horas	Sábados de 6:00 a 24:00 horas. Domingos y días festivos de 7:00 a 24:00 horas	Sábados de 6:00 a 24:00 horas. Domingos y días festivos de 7:00 a 24:00 horas	Sábados, domingos y días festivos de 7:00 a 24:00 horas. (varia según las rutas)	No hay	A partir de las 23:00 hrs. y hasta las 6:00 hrs.
Velocidad Promedio	Viaja a una velocidad de 25 Km/hr, aproximadamente	Velocidad máxima de servicio 80 km/hr Aceleración máxima 1.0 m/seg ² Desaceleración de servicio (a ¼ carga máx.) 1.0m/seg ² Desaceleración de emergencia (con carga máx.) 1.8m/seg ² Peso de carga con capacidad máx. (300 pasajeros) 61,000 kg	Viaja a una velocidad de 50 Km/hr, aproximadamente	No cuentan con un límite de velocidad para transitar y depende del conductor del vehículo	22 Kilómetros por hora	No cuentan con un límite de velocidad para transitar y depende del conductor del vehículo
Descuentos	Este servicio tiene un costo de \$2.00 por persona, gente de la tercera edad y discapacitados no pagan pasaje	Este servicio tiene un costo de \$2.00 por persona, gente de la tercera edad y discapacitados no pagan pasaje	Este servicio tiene un costo de \$2.50 a 4.50 por persona, gente de la tercera edad al presentar su credencial del INSEN y discapacitados no pagan pasaje. La Red de Transporte de Pasajeros del Distrito Federal piensa en los niños menores de cinco años que no pagarán ningún tipo de tarifa	Niños mayores de 3 años pagan pasaje, 20% de descuento a estudiantes	Los niños menores de cinco años no pagarán ningún tipo de tarifa, así como las personas con discapacidad; y de la tercera edad que cuenten con credencial del Programa de Apoyo para Adultos Mayores de 70 años, NO PAGARÁN el servicio en Metrobus	No cuenta con ningún descuento para estudiantes, discapacitados o gente de la tercera edad, se cobra a todo el ciudadano por igual dentro de las tarifas de cobro
Incentivos para uso de Bicicletas	En el metro se puede viajar los domingos y días festivos con bicicleta en un horario de 7:00 a 12:00 pagando el mismo boleto	Se puede viajar los domingos y días festivos con bicicleta en un horario de 7:00 a 12:00 pagando el mismo boleto	No hay	No aplica	Este operativo consiste en redoblar la vigilancia nocturna en circuitos y zonas de entretenimiento los días: Viernes y Sábado de 10:00 AM a 2:00 PM	Se tomaron diversas medidas en las zonas hoteleras de Polanco, Reforma y la Zona Rosa, así como en el aeropuerto internacional de la ciudad de México, en las centrales camioneras y en las estaciones de ferrocarril
Interconectores		Tasqueña- Línea A Eje Central, línea k1 panteón San Lorenzo Tezonco- Ciudad universitaria. línea 2 Cuatro Caminos- Tasqueña				

Fuente: Elaboración propia.

usuarias de los vehículos a que se refiere la misma. El costo varía entre 50 dólares hasta un porcentaje de 2 a 3% de compra para los vehículos muy costosos. Este pago se realiza cada año y ha sido objeto de controversia y amparos, pues se afirma que es anticonstitucional.

Precio de la gasolina

La gasolina se fabrica en las refinerías. Debe cumplir una serie de especificaciones requeridas para que el motor funcione bien y otras de tipo medioambiental, ambas reguladas por ley en la mayoría de los países. La especificación más característica es el número de octano.

El precio actual (primer semana de noviembre) por litro de gasolina tipo MAGNA SIN es de \$ 6.42 y el precio por (chechar datos o actualizar costos) litro de la gasolina tipo PREMIUM es de \$ 7.59, es importante decir que los precios que se muestran son en pesos, el precio en otra divisa (dólar, euro, lira etcétera), sera dependiendo del tipo de cambio que presenta la divisa en la fecha.

Sistemas de multas

La multa es un documento donde se indica que alguien no ha cumplido una norma, especialmente de

circulación. En la Ley de Ingresos del Distrito Federal para el Ejercicio Fiscal 2005 en su apartado de ingresos capítulo VII referente a los aprovechamientos, nos da una cifra de ingresos por concepto de multas de tránsito por \$ 43,803,127.00, los cuales son parte de los ingresos del DF.

Por tal motivo es necesario revisar los montos de las multas pecuniarias que marca el Reglamento de Transito del DF, tienen niveles de 5, 10, 15, 25 y 30 salarios mínimos generales; dicho salario equivale a \$ 46.80 en la zona A, que es la que le corresponde al DF, en la siguiente tabla se muestra la infracción hecha, el monto de multa que corresponde y, a su vez, el fundamento que sustenta dicho monto, todo esto contenido en el Reglamento de Tránsito del DF. El sistema de multas aunque ha mejorado es aún muy deficiente, y rara vez se paga ya que los sistemas no están integrados nacionalmente.

Estrategias de reordenamiento

Durante el primer semestre de 1999 se llevó a cabo la actualización del Programa Integral de Transporte y Vialidad 1995-2000 y el Estudio para la Reestructuración de la Red de Transporte de Superficie de la ciudad de México, que permitió identificar 33 corredores de carácter estratégico con los que se establece la red

**Tabla 11
Incentivos y desincentivos de transporte en España, Londres y México**

Ciudad	Incentivo	Des-incentivo	Políticas Gubernamentales
Londres	<p>Transporte Público:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Peatonalización de calles céntricas • Sistema de cobro por zonas mediante bonos de descuento • Construcción de ciclo-pistas (por particulares) • Sistema altamente integrado y eficiente • Servicio nocturno y falta disponibilidad • Buena relación calidad precio en relación con el uso de automóvil privado 	<p>Automóvil:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Estacionamiento en calles sólo para residentes • Zonas de baja velocidad • Alto costo de la gasolina • Altos costos de estacionamiento • Costos decrecientes para largas estancias • Costo de la congestión por ingreso al Centro Histórico • Vehículos ahorradores de energía 	<ul style="list-style-type: none"> • Ciclo pistas (fomentos para particulares) • Impuestos • Programas para la disminución de emisiones contaminantes • Penalización por alto consumo de combustible
España	<p>Transporte Público:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sistemas integrados • Tarifas justas • Alta calidad de servicio • Sistema de bonos • Servicio nocturno en toda la red de autobuses. • Sistemas de información de llegadas • Flota nueva y confortable • Inter-conectores (nodos de alta demanda) • Sistemas de carriles confinado en principales vialidades 	<p>Automóvil:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Alto precio de la gasolina • Pago por uso de estacionamiento elevados • Sistema de estacionamiento en calles con sistemas de cobro • Restricciones a la circulación en el centro 	<ul style="list-style-type: none"> • Promueve la alta calidad del servicio de transporte público • Medición permanente de aforos e incremento de la oferta • Sistema de bonos preferenciales para grupos vulnerables • Ampliación permanente de la red de transporte público y del metro
México	<p>Transporte público:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Bajas tarifas por uso de transporte público • Alta disponibilidad de transporte público en jornada matutina • Precio bajo de gasolina 	<p>Automóvil:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Falta de integración del sistema • Poco fomento al uso de bicicleta • Sistema de cobro para estacionamiento en calles sólo en zona centro • Altos costo de estacionamiento en zona centro 	<ul style="list-style-type: none"> • Impuesto Sobre Tenencia • Sistema de multas ineficiente • Sistemas de limitaciones a la circulación • Programa de revisión obligatorio para la emisión de gases. Programa Hoy no circula

Fuente: Elaboración propia.

básica del transporte de superficie.

En coordinación con la Secretarías de Seguridad Pública, Obras y Servicios se ha realizado la definición de obras de corto plazo para el control del tránsito en 100 intersecciones localizadas en ocho delegaciones, en la modernización y ampliación de la red del Sistema Integral Computarizado de Semáforos de la ciudad de México, que incluye el centro de control y la ampliación de 299 intersecciones al sistema existente, además de la instalación de 20 pantallas informativas.

95% del parque vehicular de los microbuses ya cumplió su ciclo de vida, por lo que se está impulsando el Programa de Sustitución de Microbuses por Autobuses. En abril el Jefe de Gobierno dio el banderazo de salida de 100 autobuses que sustituyen a microbuses; se espera que el resto del año se den nuevos banderazos. En este cambio de unidades iniciada de una manera incipiente en 1996 ya se encuentran participando las rutas 1, 2, 3, 4, 18, 26, 50, 85, 110, 111, 112, la empresa Monte de las Cruces y otras más están en proceso (Incentivos del transporte público, Chávez P. July, *et. al.*, 27/10/05).

Con el objeto de resumir las características del sistema de transporte en España, Londres y la ciudad de México en la tabla anterior se muestran las acciones que se han emprendido para incentivar el uso del transporte público y desincentivar el uso del transporte privado.

Quizás la mayor diferencia en los sistemas de transporte está en dos cosas: el precio y que en el caso de Madrid y Londres es posible identificar una estrategia clara y la aplicación sistemática de políticas de incentivos al transporte público y desincentivos al transporte privado en sus zonas metropolitanas en las que destaca la zonificación y la coordinación de acciones que en el caso de la ciudad de México sencillamente no existen.

5. Conclusiones

Los sistemas de transporte público en el mundo pueden ser vistos como una estrategia que implica un conjunto de acciones concertadas que pueden ser descritas como un sistema de incentivos para usar el transporte público y de desincentivos para el transporte privado.

Dentro de los incentivos que se observan cabe mencionar: eficiencia, frecuencia del servicio, servicio nocturno, características de la flota, velocidad, descuentos y tarifas; interconectores, integración del sistema, sistemas *parking train*, estacionamientos gratuitos de bicicletas.

Dentro de los desincentivos para el uso del transporte privado: sistema de cobro por estacionamiento en calles, tarifas de estacionamientos, restricciones de velocidad a vehículos, sistemas de limitaciones al de la circula-

ción, revisiones de emisiones de gases, impuesto sobre tenencia de vehículos, precio de la gasolina, eficiencia del sistema de multas, sistema de cobro por congestiónamiento al ingreso al centro, existencia de ciclistas y zonas peatonales, incentivos fiscales para uso de vehículos no contaminantes.

La importancia del sector de transporte está relacionada con distintas industrias tales como: la automotriz, la de energía, la de la construcción y la de los suministros de automóviles, entre otras. Esto obliga a crear políticas que no desestimulen el crecimiento de la industria desarrollando políticas imaginativas que regulen la posesión y uso de vehículos.

Si se permite el desarrollo normal de las tendencias observadas y estimaciones de la OCDE señalan que para el año 2015 se producirá un aumento de 50% en el tránsito de carreteras, de 40% del tránsito entre ciudades y zonas metropolitanas, 20% en el tránsito del centro de las ciudades y una declinación combinada de transporte de peatones y bicicletas de 20%. Como resultado de lo anterior se espera el aumento en los consumos de energía superiores al 40%.

Una de las lecciones aprendidas con el estudio es que los sistemas de transporte público nunca compiten con el transporte privado cuando los términos de la calidad y la dotación del servicio no resultan aceptables en términos de la frecuencia, el tiempo, el confort y la información confiable que es lo que estimula más que nada el uso del transporte público.

En el caso de Madrid y Londres es posible identificar una estrategia clara y la aplicación sistemática de políticas de incentivos al transporte público y desincentivos al transporte privado en sus zonas metropolitanas en las que destaca la zonificación y la coordinación de acciones que en el caso de la ciudad de México no existe.

La experiencia europea sugiere que la mejora de las interfases (nodos de interconexión modal donde se puede cambiar de medio de transporte público) depende de la infraestructura y la coordinación entre los proveedores de los distintos sistemas de transporte

Uno de los hallazgos a destacar de la investigación es que por lo general no existe una agencia administrativa única de gestionar todo el transporte público en las áreas metropolitanas (infraestructura, transporte público, planeación, tarifas y exenciones de impuestos). La coordinación es fundamental para la eficiencia de los sistemas.

En los sistemas de transporte público la propiedad del Estado, los gobiernos estatales, municipales y los empresarios y concesionarios privados pueden coexistir con eficiencia cuando se gestiona la organización como un consorcio, metropolitano cuyo caso más paradigmá-

tico esta en Madrid que agrupa a 176 municipios.

En el caso de la ciudad de México pese a la mala prensa que tiene el transporte público cabe afirmar que considerando los precios y la tarifas que se cobran (que son las más bajas de la OCDE con mucha diferencia), el sistema opera con eficiencia si se considera que la cantidad de personas que transporta diariamente no tiene comparación entre la ciudades estudiadas.

El sistema de tarifas que existe en el DF implica una discriminación positiva para los habitantes de este centro geográfico, que no resulta justificable más que desde el cálculo político.

El mayor problema del sistema de transporte público en el DF es la falta de coordinación y concertación de acciones entre los distintos elementos del sistema y

entre los distintos municipios. La falta de integración del sistema mediante interconectores está favorecida por la ausencia de un boleto universal.

Con el sistema de tarifas que existe en el DF es imposible pensar en un sistema integral y en una concertación entre subsistemas de transporte.

La imagen objetivo para el sistema de transporte es la creación de un consorcio de transporte cuyo modelo más desarrollado se observa en Madrid.

Mientras que la experiencia británica evidencia que el aumento de 10% en el precio de la gasolina conduce a un decremento del consumo de gasolina de 5 a 16% y a una reducción del congestionamiento de 3-5%, como consecuencia de la disminución de la tasa de propiedad y el uso de automóvil cercana a 3%.

Bibliografía

- ♦ Becies Sánchez, Adriana Carolina, Edgar Blas, Juárez Rodríguez, Luis Ivan, Parra Silva, Andrea Daniela, Preciado de la O, “Incentivos del Transporte Público”, Curso *Tendencias Económicas en la carrera de relaciones comerciales Investigación de fin de curso* Grupo, 2005.
- ♦ Bull, A., “Congestión del tránsito el problema y como enfrentarlo”, en *Comisión Económica para América Latina y el Caribe*, 2003.
- ♦ Chávez, J., S. Guzmán, D., Pantoja, M., Villegas, *Metrobus*, Equipo: 5, Grupo: 2707, ESCA-IPN, 2005.
- ♦ Corporation of London recuperado de http://www.cityoflondon.gov.uk/Corporation/our_services/highways_transport/parking/coaches.htm, Consulta realizada en 2 de Abril de 2006.
- ♦ Consorcio de transportes de Madrid (nov.2005) Red de Metro, Recuperado de: http://www.ctm-madrid.es/servlet/CambiarIdioma?xh_TIPO=3
- ♦ González J. y Umaña, M, “Diagnóstico del Transporte Público de Pasajeros en El Salvador”, *Centro Latinoamericano de Competitividad y Desarrollo Sostenible*, Septiembre 1998.
- ♦ CIVITAS 2006, “Declaración de CIVITAS” recuperado de www.civitas-initiative.org 24 de mayo de 2006.
- ♦ Carballo A., Hernández C., Ramos J., Villalobos F., “Desincentivos al Transporte Privado”, Grupo 1701 Contaduría Pública, 27/10/05.
- ♦ *Diccionario de la Real academia española*, Vigésima segunda edición, España, 1997.
- ♦ European Unión 2005, White paper, European transport policy for 2010, Time to decide en http://europa.eu.int/index_es.htm, consultado el 1 de abril de 2006.
- ♦ European Merropolitan Transport Authorities, Barómetro EMTA sobre sistemas de transporte público en áreas metropolitanas europeas Madrid Mayo 2002 p.3.
- ♦ Consorcio de transportes de Madrid, “¿Qué es el Consorcio Regional de Transportes de Madrid?”, Recuperado de: http://www.ctm-madrid.es/servlet/CambiarIdioma?xh_TIPO=1, 2005.
- ♦ City of London 2006 recuperado en http://www.cityoflondon.gov.uk/Corporation/our_services/highways_transport/parking/coaches.htm consulta realizada el 20 de Marzo de 2006.
- ♦ London Municipality recuperado de http://www.autocity.com/tramites_dgt/legislacion/velocidades.html consulta realizada el 2 de Marzo de 2006
- ♦ Gobierno del Distrito Federal, *El servicio de transporte por autobuses y microbuses*, Recuperado de http://www.rtp.gob.mx/serv_varios.htm, 2005.
- ♦ Gobierno del Distrito federal, Proyecto, Recuperado de: <http://www.metrobus.df.gob.mx/>, 2005.

- ◆ Gobierno del Distrito Federal, “Transporte Público”, Consultado el 20,10,2005 en www.df.gob.SETRAVI.mx
- ◆ OCDE (2002) , “Environmental and Social Statistics”, Factbook 2005, Economic.
- ◆ “Arrumba gobierno al transporte eléctrico”, *Reforma*, Ciudad Martes 18 de Abril de 2006.
- ◆ Sánchez, J., “El sector transporte para la competitividad e integración de Centroamérica Consejo Sectorial de Ministros de Transporte COMITRAN”, Centro Latinoamericano de Competitividad y Desarrollo Sostenible, 1997.
- ◆ SETRAVI, “Metrobus” Recuperado de <http://www.metrobus.df.gob.mx/metrobus/index3.htm> consultado el 18 de abril de 2006
- ◆ Servicio de transportes eléctricos del DF (2005), *Mapa de la red del sistema de transporte colectivo*, Recuperado de <http://www.metro.df.gob.mx/red/index.html>
- ◆ Servicio de transportes eléctricos del DF (2005), *Líneas de trolebuses*, Recuperado de <http://www.ste.df.gob.mx/servicios/lineas.html>, 2005.
- ◆ Servicio de transportes eléctricos del DF , *Línea del tren ligero*, Recuperado de <http://www.ste.df.gob.mx/servicios/tren-ligero.html>URL:<http://titania.sourceoecd.org/v1=3524720/cl=23/nw=1/rpsv/factbook/07-02-01_trends.htm, 2005.
- ◆ Thomson I., “El desarrollo institucional del transporte en América Latina durante los últimos veinticinco años del siglo veinte”, Comisión Económica para América Latina y el Caribe, División de Recursos Naturales e Infraestructura, Unidad de Transportes Santiago de Chile, 2001.
- ◆ Thomson I., “Impacto de las tendencias sociales, económicas y tecnológicas sobre el transporte público: una investigación preliminar en ciudades de América Latina”, Serie, *recursos naturales e infraestructura*, Comisión Económica para América Latina y el Caribe, División de Recursos Naturales e Infraestructura, Unidad de Transportes Santiago de Chile. numero 41, 2002.
- ◆ World Energy Council (WEC), *Global Transport Sector Energy Demand Towards 2020*, Project 3, Working Group D. London, 1995.
- ◆ Walker. B., “Congestion charge is cutting jams, say chiefs” *Regeneration Renewall London*: jun 13, 2003.
- ◆ *Wendell Cox de Wendell Cox Consultancy y Brice Duthion del Conservatoire National des Arts et Metiers en Paris*, “*Competition in urban public transport a world view*, junio de 2001. <http://www.publicpurpose.com/ut-thredbo7.pdf>



Sergio Elisea, 2007.