



ALGUNOS ASPECTOS DEL PROBLEMA DEL TRANSPORTE URBANO

Alejandro Lorca

La movilidad en la ciudad

1 El transporte es un medio para conseguir un fin. Esta simple afirmación, sin ningún sentido a primera vista, encierra después de su entendimiento las posibles soluciones al llamado problema de los transportes urbanos. En estas páginas vamos a tratar de analizar las características del problema desde el punto de vista económico, de evaluar sus dificultades y de apuntar posibles soluciones. Sin embargo, para llegar a una perfecta comprensión del problema —primer paso para apuntar soluciones— hay que tener bien presente el fin último de los transportes. A ello nos vamos a referir en pocas palabras. El fin del transporte es facilitar movilidad a personas y bienes. Este fin se puede apreciar perfectamente en el transporte interurbano, que se ha beneficiado plenamente de los adelantos tecnológicos en el campo del transporte. Es evidente que los transportes de larga distancia han dado a personas y bienes una movilidad insospechada, de la cual la sociedad se está beneficiando hoy en día. Más aún, esta movilidad y flexibilidad sigue en aumento. La movilidad se ha incrementado en dos aspectos: en el intensivo y en el extensivo. En el intensivo, ya que el transporte puede, o podrá dentro de muy poco tiempo, satisfacer el deseo de movilidad hasta grados realmente importantes. En el extensivo,

puesto que la disminución de costes reales de la movilidad ha sido tan significativa que ha hecho que sea cada día mayor el número de personas que puedan beneficiarse de ella. Esta movilidad ha liberado de obstáculos a la actividad económica. El caso es claro en la teoría de la localización, ya que la mayor movilidad de bienes y personas implica una mayor libertad en la elección de la localización de la actividad económica, al desaparecer limitaciones originadas por la inmovilidad (1). Si nos detenemos a pensar en la movilidad de personas es suficiente analizar el fenómeno del turismo. Podemos decir que hoy su única limitación, al turismo, es la existencia de agua caliente en los hoteles (sobre todo para el turismo americano). En cuanto al mundo de los negocios, la movilidad ha hecho posible la empresa internacional con la ampliación del mercado y de las actividades de la empresa.

Si en el transporte interurbano se ha podido apreciar un aprovechamiento de los beneficios de la movilidad, no parece ser éste el caso de los transportes urbanos. ¿Cuáles son los beneficios que podría ofrecer la movilidad al ser urbano?: veamos algunos de los más importantes.

(1) La influencia que el incremento de movilidad tiene sobre la distribución espacial de la actividad económica es de gran importancia y no ha sido bien estudiada. Sus consecuencias pueden ser de gran alcance, basta pensar en la relocalización de la industria siderúrgica en países como USA y UK.

a) La movilidad aumenta las posibilidades de trabajo; la gran ciudad, con sus economías de aglomeración, ofrece al individuo una amplia gama de trabajos, la movilidad del individuo dentro de la ciudad ofrece la posibilidad de elegir entre éstas la más adecuada a sus deseos y aptitudes (2).

b) La movilidad va a dar más oportunidades de acceso a los lugares de entretenimiento.

c) Uno de los beneficios más importantes de la movilidad es el aumento del tiempo disponible: tiempo-trabajo y tiempo-ocio. Las ventajas del aumento del tiempo son claras, disminución de costes, aumento de producción, etc.

d) Aumento del espacio disponible es otra de las ventajas, espacio-trabajo, espacio-entretenimiento, espacio-escuela, etc. La movilidad da la oportunidad de poder utilizar toda esta serie de espacios.

2 Entre otras, éstas son las ventajas más importantes de la movilidad. Movilidad como fin, que va a ser conseguida por medio del transporte. Movilidad absolutamente necesaria para el funcionamiento de la metrópolis y/o ciudad región, sin ella difícilmente va a poder llevar a cabo sus funciones. Sin embargo, la historia se empeña en demostrarnos que cualquiera que haya sido el transporte realizado en la ciudad, desde el carro y la litera romana, pasando por el tranvía tirado por caballos, hasta el automóvil y el metro, la ciudad no ha sabido aprovecharse plenamente de la movilidad que le ofreció la tecnología. La causa ha sido la congestión. La congestión del tráfico todos la sufrimos, todos sabemos en qué consiste. Sus consecuencias, sin embargo, son desconocidas por la mayor parte de la sociedad. La mayoría del individuo urbano estará de acuerdo en afirmar que es, sobre todo, incómoda, desde el individuo que espera pacientemente, en la más o menos ordenada cola —normalmente leyendo la hoja de deportes—, hasta el impaciente conductor que se le hace difícil comprender por qué tiene que andar a 10 km/h. cuando está sentado en una máquina capaz de hacer 120 km/h. La verdad es que el impaciente conductor hace todo lo posible por llegar al tope de posibilidades de la máquina, con lo que, además de impacientes, convierte a sus colegas en seres posesos de ira. Pero la incomodidad, a pesar de ser la consecuencia más manifiesta de la congestión, no es, con mucho, la más importante. Podríamos resumir sus consecuencias diciendo que es una disminución de la movilidad, es decir, los beneficios ofrecidos por la técnica no pueden capitalizarse.

Si entendemos que para el funcionamiento de la

(2) El aumento de productividad debido al incremento de movilidad, puede llegar a ser importante.

ciudad-región es necesaria la movilidad, todo lo que atente a ésta va a atentar al funcionamiento de aquélla. La congestión dificulta el funcionamiento de la ciudad, haciendo imposibles ciertas de sus funciones. El problema ha sido bien entendido en el caso de los transportes interurbanos, todos vemos su necesidad y ventajas, pero en los transportes urbanos no ha sucedido igual. ¿Cómo se abastece la ciudad? ¿Cómo se mueve la ciudad? son preguntas que a muy pocos preocupan seriamente, lo importante es que esas funciones se lleven a cabo, pero, ¿a qué precio?, aquí, la mayor parte de nosotros nos encojemos de hombros. Resultado: el trayecto más largo de una jornada —y el más peligroso— por avión es, sin duda, la aventura de ir de casa al aeropuerto en automóvil.

¿Por qué la ciudad ha sido la víctima, y no la beneficiaria de la movilidad? ¿Por qué ha tolerado con la congestión? ¿Por qué no ha sabido aprovecharse de sus ventajas? Estas son las preguntas a las que vamos a tratar de responder en estas páginas, para apuntar, finalmente, algunas soluciones.

Planteamiento del problema

3 Desde el punto de vista económico la diagnosis de la congestión es sencilla, lo difícil es la terapéutica. La causa de la congestión es un exceso de demanda en el mercado. En otros mercados, un estudiante de económicas, después de su curso de introducción, sería capaz de dar la solución del problema. En estas ocasiones, rezan los textos de economía que un aumento de los precios devolvería la tranquilidad y el equilibrio al mercado, algún estudiante que aspirara a nota continuaría el razonamiento diciendo que, a largo plazo, el aumento de los precios en el mercado llevaría a un aumento de la oferta, con lo cual establecería una diferencia entre el equilibrio a corto y largo plazo. El problema es que este mercado de transportes funciona sin precios, y si existen, como en el caso de transportes públicos, no se puede actuar sobre él por razones sociales y políticas; lo que existen en realidad, son costes sociales y éste es un concepto ante el cual el economista se siente incómodo. Sin embargo, se puede actuar sobre otras dos variables: sobre la oferta y sobre la demanda. Vamos, pues, a ver con detenimiento cuáles son las características de cada una de las variables —precio, oferta y demanda—, las dificultades que presenta el operar sobre ellas y posibles soluciones.

Precios

4 En ningún otro sector de la actividad económica existen precios más irracionales, absurdos y conducentes a un mayor derroche de recursos.

El economista aprende en los comienzos de su formación la importancia y función de los precios a través del mercado. La teoría de los precios es una pieza fundamental en la ciencia económica. Lipsey (3) lo ha descrito magistralmente: Los precios son las señales guía para la asignación de recursos dentro del sistema económico; si las señales son equívocas, la asignación llevará a un despilfarro de los recursos.

La esencia del problema de los precios en el transporte urbano es, hoy en día, que tienen muy poco que ver con el coste del servicio. Para analizar los precios vamos a separar los transportes colectivos y el individual (automóvil).

a) Transportes colectivos

- 5 La política de precios más seguida en este tipo de transporte se ha basado en dos factores fundamentalmente: precio único y descuentos en las horas punta. Estos dos factores van en contra de los principios más elementales de la teoría microeconómica. La razón que se da para defender el precio único es la posibilidad de automatización y la posibilidad de reducción de personal de control de billetes. Este argumento hoy es muy débil dado el avance de la técnica. Pero las consecuencias del precio único son graves, ya que tienden a sobrecargar el precio de los trayectos cortos que subsidian a los trayectos largos. El usuario de un trayecto corto, por ejemplo, 1 km., paga 2,50 pts/km., por el contrario, en un trayecto largo, por ejemplo 10 km., el precio es de 0,25 pts/km. Este hecho introduce una serie de anomalías en el mercado que acentúan sin duda el grado de congestión.

El segundo factor que se practica, el de los descuentos en horas punta, es aún más distorsionante. Todos los sectores económicos utilizan la discriminación de precios en las puntas de demanda, así lo hacen las compañías eléctricas, de teléfonos, hoteles, etc. que tienen curvas de demandas de características muy similares a las del transporte urbano, incluso en los transportes interurbanos, como las compañías aéreas, siguen esta práctica con las tarifas off-reason e in-reason. El transporte urbano sigue la práctica contraria, reducir precios en horas punta por motivos sociales a fin de beneficiar la clase obrera que es la que utiliza principalmente el transporte colectivo. Pero el hecho es que la práctica estimula la demanda en horas punta, haciendo mucho más costosa la oferta del servicio. Entiéndase bien que no estoy emitiendo ningún juicio de valor, tan sólo pretendo describir hechos que tienen una repercusión evidente de acuerdo con la teoría económica.

La manipulación del precio puede utilizarse con dos fines: 1) para hacer más atractivo el transporte colectivo, 2) para una utilización más

racional de los servicios de transportes. Vamos brevemente a exponer la utilización de los precios para estos dos fines.

- 6 Uno de los mayores males que está sufriendo la ciudad es el deterioramiento de los transportes públicos con todas sus implicaciones: desde la congestión hasta las implicaciones sociales que este hecho lleva consigo. El problema se ha planteado con el aumento del automóvil en la ciudad. Desde el punto de vista económico se puede plantear en los siguientes términos: existen diversos medios de transportes urbanos (metro, autobús, automóvil, etc...), es un hecho el incremento del uso del automóvil frente a los demás medios, pero, ¿por qué? ¿cuál es el criterio de elección del individuo urbano para decidir el uso del automóvil? Existen varios criterios: comodidad, flexibilidad, precios, etc... Nos vamos a detener en el criterio-precio, ya que los demás son bien claros. ¿Por qué, a pesar de que el coste real del transporte individual es mucho más elevado que el transporte colectivo, se elige el automóvil? El transporte colectivo tiene un precio (billete) que hay que pagar por su utilización; el automóvil, no. Una vez el individuo ha comprado su automóvil su uso es libre. Este hecho plantea una serie de distorsiones en cuanto a la elección del medio de transporte, ya que el transporte público basa su precio en sus costes medios y el automóvil en sus costes marginales. En la literatura anglosajona este hecho suele expresarse diciendo que la elección se lleva a cabo basándose en "off-packet-costs", es decir en el precio que en el momento de utilización del medio tiene que desembolsar el individuo (4). Esto quiere decir, que en el transporte público el precio base para la elección es el del billete y en el automóvil es aproximadamente el de la gasolina, sin contar otros costes que evidentemente lleva consigo, como licencia, reparaciones, amortización, etc... El hecho es que se basa la elección en distintos conceptos de costes, y el coste marginal del automóvil es menor que el coste medio del transporte público; si a ello añadimos la mayor comodidad y flexibilidad del automóvil, no es de extrañar el aumento continuo de su uso. Más aún, el uso del automóvil viene condicionado por su propiedad, una vez el individuo lo posee, aunque sea para otros usos (por ejemplo, turismo o viajes fin de semana) no considera en absoluto los costes medios. Si la comparación se realiza desde el punto de vista social la diferencia de costes es aún más notable, debido a los costes de congestión que hay que imputárselos principalmente al automóvil.

Planteado el problema desde este ángulo, una solución sería hacer que el individuo eligiera en-

(4) Sherman, R. "A Private Ownership Bias in Transit Choice", *American Economic Review*, Diciembre, 1967, vol. 27, p. 1212.

(3) Lipsey, R. "Introduction to Positive Economics".



**Algunos
aspectos
del
problema
del
transporte
urbano**

tre, basándose en conceptos de coste homogéneos, los medios de transporte. Por ejemplo, cargar en el transporte colectivo únicamente el coste marginal y recuperar el resto de los costes por medio de una imposición fiscal. Se ha llegado a defender que el transporte colectivo sea gratuito (5) (6); con esta solución se piensa establecer diferencias significativas de coste entre los dos medios de transporte, que compensen las ventajas del automóvil y que fueren a la elección al individuo hacia el transporte colectivo. Esta solución podría complementarse con algún sistema que grave más al automóvil para hacer aún mayor la diferencia de costes de los dos medios. Esta solución tendría la ventaja de cumplir una función de subsidio a las rentas bajas, que son generalmente las usuarias del transporte colectivo. Sin embargo, no todos los expertos están de acuerdo con esta solución. Existe también extendida la idea de que la solución es hacer más atractivo el transporte público, aumentando la velocidad, confortabilidad y flexibilidad. La solución requeriría el establecimiento de unos precios y la existencia de un subsidio.

En mi opinión, el problema más grave es el de la atracción del individuo urbano hacia el transporte colectivo y las dos soluciones, en un principio, son necesarias y compatibles para atraer al individuo al transporte colectivo. Una vez existan suficiente densidad de flujos puede pensarse en el establecimiento de un precio que refleje, en lo posible, los costes del transporte colectivo, aunque creo que estos deberán ser siempre subsidiados, por los motivos que antes he expuesto, a no ser que se resuelva el problema de la implantación de un sistema de precios por utilización del automóvil en la ciudad.

b) Transporte individual.

7 Si el sistema de precios funciona mal en los transportes colectivos, no funciona en absoluto en los individuales. El mercado de los transportes urbanos presenta pues un aspecto penoso: existen medios en los que la formación de los precios es totalmente anárquica, junto a ellos, otros medios de transporte en que no existe sistema de precios; este estado de cosas hace que sea imposible toda elección racional dentro del mercado.

El automovilista paga por el uso de la infraestructura a través de impuestos, algunos de ellos relacionados con la intensidad de su uso como el de la gasolina, otros sin relación alguna con esta intensidad, como licencias. Pero ninguna carga está relacionada con la calidad y el coste

de la infraestructura utilizada, excepto cuando existe peaje. Este hecho lleva consigo que el automovilista que utiliza la red rural de carreteras subsidia al automovilista urbano. Cuando aquél utiliza una infraestructura mal dotada y que le origina costes mayores y éste está utilizando una infraestructura excelente cuyo coste de construcción es muy superior al anterior (que puede llegar a ser de un coste de 500 millones pts./kilómetro si se tiene en cuenta la expropiación del terreno) y que le origina unos costes mínimos. No sólo esto, en general todo el sistema económico está subsidiando al automovilista urbano. En un estudio realizado para Inglaterra, Denys Munby (7) calcula que una milla de autopista urbana tiene un coste cuarenta veces superior a la rural. Más aún, la Western Avenue en Londres, costó aproximadamente £ 12 millones/milla, por el contrario la Victoria Line del metro £ 5 millones/milla de túnel. Pero aquí está lo más importante, la capacidad de esta última es de 30.000 pasajeros/hora, y la de la Western Avenue de 6.000 coches/hora, *sin congestión* que si se aplica una ocupación media de 1.5 que es normal en ciudades, nos da una capacidad de 9.000 pasajeros/hora. La diferencia en necesidades de inversión es bien palpable. El automóvil necesita una inversión adicional de aproximadamente £ 1.300/pasajero-hora, y el transporte colectivo, en este caso metro, de £ 160/pasajero-hora. Sin contar la inversión complementaria que el automóvil requiere en aparcamiento, etc...

El automovilista urbano sólo paga una parte del coste de la infraestructura con los impuestos. Sin embargo, hasta ahora no se ha resuelto el problema de establecer un sistema discriminatorio por la utilización de la infraestructura urbana en horas punta.

Vichey (8) analiza las diversas tentativas que se han sugerido, que van desde simples sistemas mecánicos, como la instalación de una especie de taxímetro a sistema electrónico conectado a un computador que permite la discriminación del precio de acuerdo con la zona y congestión y la facturación automática.

Wiltansch (9) realizó un cálculo de los costes de los diferentes medios de transporte para el área de Chicago con datos de 1959. El trabajo lo realizó calculando el porcentaje que los gastos de transportes suponen en la renta per cápita. Los resultados son interesantes y se recogen en la tabla siguiente:

(7) Munby, D.L. "The Economics of City Traffic" in T.E.M. Williams (ed.), *Urban Survival and Traffic*, London, 1962, p. 228.

(8) Vickrey, W.S. "Pricing in Urban and Suburban Transport", *American Economic Review*, Mayo, 1963.

(9) Willansch, J. "Urban Transport Lost", First Federal Saving and Loan Association of Chicago, 1963.

(5) Williams, P.M. "Law Fares and the Urban Transport Problem", *Urban Studies*, vol. 6, n.º 1, Febrero 1969, p. 83.

(6) Naters, L.L. "Free Transit: A Way Out of Traffic Jams", *Business Horizons*, Spring, 1959.

GASTOS ANUALES EN TRANSPORTES URBANOS Y PORCENTAJE DE RENTA

Medio o transp. Renta p. c.	A pie (100\$)	Autobús (205\$)	Metro (320\$)	Taxi (455\$)	Automóvil privado (518\$)
\$ 6.000	1.69 %	3.42	5.33	7.58	8.63
8.000	1.25 %	2.56	4.00	5.67	6.48
10.000	1.00 %	2.05	3.20	4.55	5.18
12.000	0.83	1.71	2.67	3.79	4.32
14.000	0.71	1.46	2.29	3.25	3.70
16.000	0.63	1.28	2.00	2.84	3.24
18.000	0.56	1.14	1.78	2.53	2.88
20.000	0.50	1.03	1.60	2.28	2.59

Las cifras obtenidas llevan a la conclusión de que, desde el punto de vista individual, sin contar los costes sociales el automóvil privado es, sin duda, el medio de transporte más caro. Si a ello le añadimos los costes sociales, la diferencia es realmente mucho mayor.

Cifras más elocuentes, aún aproximadamente, Madrid invierte 2.500 millones de pesetas anuales en infraestructura de transporte. La matrícula de coches anual es de lo cual representa que una inversión privada de 100.000 pesetas (supongamos que es el valor medio del vehículo) exige una inversión pública de y esto sin contar red arterial y la inversión del Ministerio de Obras Públicas.

Con ello no quiero decir que el automóvil debería desaparecer de la ciudad, en absoluto, el automóvil estará siempre con nosotros. Lo que intento decir es que si se quieren evitar males mayores, es necesario robustecer el sistema de transportes colectivos en la ciudad y racionalizar el sistema de precios para que tengan estos algo que ver con los costes de los diferentes servicios y así construir las bases que hagan posible una elección lógica por parte del individuo del medio de transporte utilizado.

Oferta

8 Otra de las variables sobre la que se puede actuar es la oferta. Es evidente que el aumento de la oferta de ambos transportes, público y privado, evitaría la congestión. Podemos decir que una oferta suficiente para cubrir la demanda haría desaparecer el problema, pero la solución tiene sus obstáculos en el principio que da origen a toda la ciencia Económica: el principio de los recursos escasos. El problema está en que con recursos escasos como existen dentro de un sistema económico no existe la posibilidad de la satisfacción de todos los deseos humanos entre los que se encuentra el deseo de movilidad urbana. Existe pues una limitación al aumento de la oferta de transportes. Pero las dificultades son mucho más graves cuando pensamos que la construcción de la infraestructura de transportes representa grandes sumas de inversión. Prin-

cialmente la inversión para la ampliación de infraestructura de transporte de vehículos a motor representa cifras muy significativas, no sólo por su coste en sí mismo, sino por el coste de expropiación y la pérdida de impuestos (bienes públicos no pagan) que representa. El coste de expropiación del suelo urbano necesario para su construcción sobrepasa frecuentemente el coste de construcción, coste de expropiación que, en el caso español, viene gravado por las indemnizaciones que establece la Ley del Suelo.

9 El problema más importante que plantea el aumento de la oferta, en cuanto a construcción de infraestructura se refiere, es el encontrar una fórmula adecuada para su financiación. En España la construcción de infraestructura de transportes se realiza por el Ministerio de Obras Públicas y por las Corporaciones Locales. Este es un caso especial del problema de la infraestructura urbana. Las Corporaciones Locales, en general, no tienen medios de financiación propios para atender a las necesidades existentes, ni el Ministerio de Obras Públicas puede cubrir la parte que tiene encomendada, con el sistema fiscal y presupuestario español. La única solución que tienen las Corporaciones Locales es la de elevar las preces a los Ministerios correspondientes y hallar la gracia de sus titulares. Es preciso, si es que las corporaciones locales son responsables de los problemas urbanos, darles los medios para que puedan solucionarlos.

La idea en la que está basado el BADU es la siguiente: si las corporaciones locales tienen dificultades de acceso al mercado de capitales cada una por separado, todas ellas conjuntamente encontrarían mayores facilidades.

El BADU estaría encargado por una parte para conseguir capital, tanto en el mercado nacional como en el extranjero, este capital serviría para la financiación de proyectos de toda índole, propuestos por la administración local al BADU. Por otra parte el BADU podría obtener también fondos estatales. Hoy en día en España el Banco de Crédito Local tiene una función que en algo se parece al BADU, sin embargo, su visión es mucho más estrecha.



**Algunos
aspectos
del
problema
del
transporte
urbano**

Las ventajas de BADU son importantes. Primera, puede entrar en el mercado de capitales con pie más firme ya que estaría tratando de obtener fondos para todas las Corporaciones Locales, el coste de obtención del capital sería menor, puesto que mayores serían las garantías ofrecidas. Segunda, BADU podría —y esto es importante—, además de ofrecer ayuda financiera, dar ayuda técnica, quizás en estos momentos tan necesaria o más para las corporaciones locales. El funcionamiento de BADU no tendría por qué diferir demasiado del modo de actuar del Banco Mundial. Las corporaciones locales presentarían sus proyectos al BADU una vez revisados y modificados conjuntamente si hubiera lugar, analizada su rentabilidad económica, su viabilidad técnica y con todas las garantías que se crean convenientes, el Consejo de Dirección del BADU —en el que formarían parte representantes de las corporaciones locales y del Gobierno— seleccionaría los proyectos, de acuerdo con los recursos disponibles. Segundo, la selección de proyectos tendría un menor grado de arbitrariedad. Tercero, los proyectos tendrían una mayor calidad con la cooperación de los expertos del BADU. Cuarto, el Gobierno podría implantar las líneas generales de una sana política urbana, estableciendo preferencias para aquellos proyectos que siguieran unas líneas de actuación prefijadas con anterioridad. Quinto, una mayor participación de las corporaciones locales en sus propios problemas financieros y un mayor control de los proyectos por parte de la Administración Central.

La autonomía fiscal de las corporaciones locales y el BADU podrían en parte, solucionar el problema de financiación de construcción de infraestructura de los transportes urbanos.

10 Pero ¿qué tipo de infraestructura? Al responder a esta pregunta nos adentramos en la problemática sobre la futura política de transportes urbanos. Veamos dos aspectos únicamente de este problema:

1) ¿Transportes públicos o transportes privados? Creemos que la pregunta, planteada en estos términos es incorrecta, ya que son necesarios los transportes públicos y los transportes privados. El problema es de énfasis en los transportes públicos o en los transportes privados. La verdad es que hoy en día toda la comunidad de expertos en transportes está en contra de la opinión —claro está— del resto de la comunidad en que viven esos expertos y que, en gran parte, se inclina hacia el transporte privado. Sin embargo la efectividad y economía de los transportes públicos parece que los hacen más adecuados para dar movilidad a la ciudad. En otro sentido, y a pesar de su menor flexibilidad frente a los privados, son más

adecuados para la planificación urbana (con respecto a este punto, hablaremos posteriormente al tratar de la demanda).

2) ¿Medios convencionales o nuevos medios? Con respecto a este problema la técnica tiene la palabra, habrá que esperar que los adelantos tecnológicos hagan viables los nuevos medios técnica y económicamente. Si hay que tener en cuenta que la solución que se dé hoy va a comprometer el futuro, por lo que, si adoptamos una postura en este aspecto tendrá que ser lo suficientemente flexible para que no haga inviable soluciones futuras. De las nuevas técnicas, de la ciudad del año 2.000, se ha escrito mucho, incluyendo mucha ciencia-ficción y no creemos que sea preciso detenerse en este punto.

Pero no sólo es el problema de la financiación de la construcción de infraestructura lo que hace difícil la solución del problema de la congestión por medio del aumento de la oferta. También sus características, como el largo periodo de maduración de su construcción y su discontinuidad dificultan el problema.

11 Hasta ahora hemos hablado del aumento de oferta por medio de construcción de nueva capacidad de transporte, es decir, de construcción de nueva infraestructura. Sin embargo, existe la posibilidad de aumentar la oferta por medio de un mejor aprovechamiento de la capacidad actualmente instalada. Lo que los economistas llamaríamos aumento de productividad y que los ingenieros de tráfico llaman ordenación del tráfico. Las medidas que caen bajo este concepto son muy diversas y nos vamos a referir a éstas a continuación.

El principio fundamental en el que se basan los aumentos de capacidad de la oferta instalada es el de la segregación de tráfico. El principio de segregación está basado en el hecho que por la misma infraestructura están fluyendo distintos tipos de tráfico y que quizás:

a) La infraestructura no es adecuada para todos los tipos de tráfico o es más adecuada para determinado tipo

b) Que existe la posibilidad de separar los diferentes tipos de tráfico, evitando la interacción entre ellos y por lo tanto parte de la congestión. La segregación puede hacerse a diversos niveles:

a) Segregación según la distancia del viaje. En este aspecto tenemos la segregación del tráfico interno de la ciudad, del tráfico externo. La segregación del tráfico que utiliza la infraestructura de la ciudad de paso, es decir, su destino no está en la ciudad, puede llevarse a cabo por medio de rondas de circunvalación o cinturones. Dentro del tráfico de la ciudad-región pueden

segregarse los viajes a distancias largas y a distancias cortas, por medio de autovías con accesos limitados para los viajes a distancias largas, lo que dificulta la utilización de esta estructura para viajes a distancias cortas.

b) Segregación de los usos de la infraestructura. Por ejemplo, la utilización para la función de aparcamiento y la función de transporte. Esta segregación es importante en el transporte individual. La ocupación de infraestructura para aparcamiento disminuye su capacidad en ocasiones hasta en un 60%. La solución consiste en separar usos de la infraestructura mediante la construcción de aparcamientos. En algunas ocasiones se han adoptado medidas realmente ingeniosas, como destinar calles exclusivamente para aparcamiento, construcción de zonas de aparcamiento arriba de las estaciones de ferrocarril, etc.

c) Otro tipo de segregación es la segregación del tráfico de peatones y el tráfico motorizado, hay soluciones como son las zonas de peatones, creación de vías elevadas para peatones, etc.

d) Segregación de los transportes públicos y privados, fundamentalmente en el tráfico motorizado. Se ha reservado parte de la infraestructura para el transporte público como solución para esta segregación; se piensa establecer carriles, calles o autovías exclusivamente para este tráfico. El problema, —además de los posibles accidentes en la primera de estas soluciones— es que es difícil la justificación de limitar la utilización de parte de la estructura cuando existe congestión en el resto, ya que no existe tráfico suficiente para ocupar la infraestructura que se reserva a los autobuses.

e) La segregación de mercancías y pasajeros a través del horario de reparto, es otra de las soluciones en estas líneas.

Todas estas medidas están comprendidas en lo que se viene entendiendo por segregación horizontal, existe también la posibilidad de una segregación vertical, soluciones como pasos a distintos niveles, caerían dentro de este tipo de segregación.

La imaginación —en cuanto a otro tipo de soluciones que no son segregación— se ha visto sobrecargada: microbuses, mejor y más fluido servicio, mayor comodidad, etc. En algunas ciudades es posible la utilización conjunta de taxis, la formación de un pool de automóviles particulares entre vecinos, etc.

Todas estas medidas sin duda, ayudan a la solución de la congestión. Sin embargo, la historia se ha encargado de demostrar que la oferta va siempre muy por detrás de la demanda. El problema está en que la demanda de transportes crece en progresión geométrica y con una razón

cada vez mayor al aumentar la renta y el tamaño de la ciudad-región y la oferta en progresión aritmética, planteando lo que podríamos llamar el “problema malthusiano del tráfico”. Las soluciones que se han tomado hasta ahora, han sido fundamentalmente enfocadas al aumento de la oferta, esto es lógico si pensamos que hasta hace poco los expertos encargados de estos problemas eran “expertos de oferta”, es decir, generalmente ingenieros. Los ingenieros están preparados para construir oferta y así lo han hecho. Sin embargo, no se han preocupado, en absoluto, de la demanda —quizás únicamente a fines de construcción de oferta, ya que no tienen el bagaje instrumental necesario para su análisis. En estas circunstancias es lógico que la solución del problema se haya atacado principalmente desde el lado de la oferta, habiéndose olvidado el tratamiento de la demanda.

Demanda

12 Las características de la demanda del transporte urbano es otra de las causas que dificultan la solución del problema. La característica de la curva son los apuntamientos que ésta presenta a determinadas horas del día. Los apuntamientos dependen fundamentalmente del horario laboral de la ciudad. Otro problema es el del acceso a la ciudad en los días festivos y el acceso a los lugares de entretenimiento, pero la congestión de esta infraestructura y los problemas que ella plantea, tienen unas características diferentes, por lo que no trataremos de ellos en estas páginas.

Las características de la demanda determinan en gran parte la oferta. El transporte se manifiesta en un flujo de tráfico y la capacidad de la infraestructura tiene que estar adecuada a este flujo. Ahora bien, la capacidad general de la infraestructura viene determinada por los puntos



GRAFICO 1

de mínima capacidad del sistema. El gráfico núm. 1 nos muestra de una manera sencilla cómo los puntos de capacidad mínimos no están determinando la fluidez del tráfico en la totalidad del sistema.

Por otra parte, el sistema infraestructural tiene que estar adecuado para la demanda máxima en un determinado tiempo. Y es aquí donde se plantea el problema con toda su gravedad. Dado que la demanda no es constante a lo largo del tiempo, sino que tiene puntas, si se quiere evitar la congestión, la capacidad del sistema tiene que adecuarse al máximo de la demanda. Este

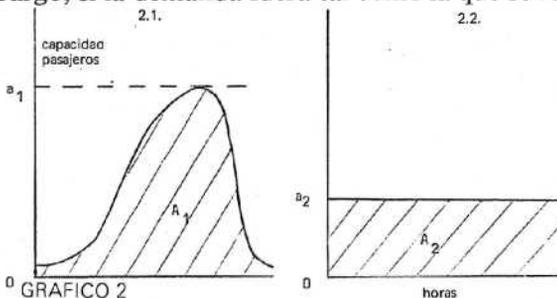


Algunos aspectos del problema del transporte urbano

es el panorama que tenemos que contemplar: Los mínimos de capacidad tienen que ser suficientes para absorber el máximo de demanda. El problema sería trivial si las diferencias entre máximos y mínimos de capacidad de oferta y entre las de demanda fueran insignificantes; el problema es grave porque ocurre todo lo contrario. La consecuencia es una infraestructura infrautilizada durante 16 horas al día, acompañada de una deficiencia de capacidad durante 8 horas diarias que representan los máximos de demanda. Es decir, congestión acompañada de una utilización antieconómica de la infraestructura. Una vez percatados del problema veamos cuáles son las consecuencias más inmediatas.

13 En primer lugar esto significa una baja productividad de la infraestructura, ya que ésta permanece ociosa la mayor parte del tiempo. Igual se puede decir del material móvil en todos los tipos del transporte, pero en este caso agravado con el problema que durante el tiempo que no está en servicio tiene que "almacenarse", lo cual supone una nueva inversión en cocheras, parking, etc. y movimientos en vacío hacia los sitios de almacenamiento con la consiguiente ocupación de suelo. En cuanto al personal en los transportes públicos, el panorama es el mismo ya que es insuficiente para cubrir las puntas de la demanda, estando el resto de la jornada laboral en situación no productiva. En tales circunstancias es muy difícil que una actividad con estas características sea económicamente rentable. Por una parte tenemos precios difíciles de manejar por razones políticas, por otra, una necesidad de instalación de una capacidad en exceso para hacer frente a unas características de la demanda, que hace que aquélla se infrautilice. Las consecuencias de estas dos circunstancias se transforman necesariamente en grandes déficits de las compañías que gestionan los transportes públicos en estas circunstancias y la necesidad de grandes inversiones en la infraestructura de los transportes privados con los problemas de financiación a que antes aludimos.

El gráfico 2 ilustra la dificultad mencionada. La curva típica de demanda en transportes urbanos es como la señala en el gráfico 2.1. en el que existe un máximo de demanda de $0a_1$. Sin embargo, si la demanda fuera tal como la que se re-



presenta en el gráfico 2.2. y suponiendo que las

áreas A_1 y A_2 fuesen igual, sólo haría falta una capacidad de oferta instalada igual a $0a_2$, que es muy inferior a $0a_1$, para cubrir la demanda en 2.1. Es decir, que la característica de la demanda no permite conseguir las economías que lleva asociadas una inversión de capital-intensivo. El resultado es, como dijimos antes, la imposibilidad de una explotación económica de la infraestructura.

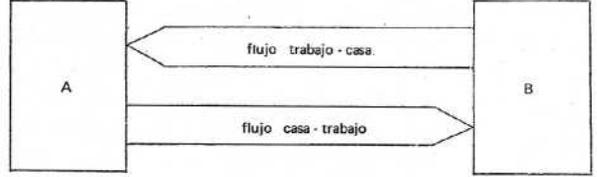


GRAFICO 3

14 Pero las características espaciales de la demanda agravan aún más el problema. El gráfico 3 ilustra este punto.

Los flujos más importantes en las horas punta son casa-trabajo y trabajo-casa, y generalmente estos flujos son espacialmente opuestos, por lo que es difícil y costosa la utilización de la infraestructura, de tal manera que, en su mayoría atiende a estas demandas. En el transporte colectivo este hecho hace que se necesite gran cantidad de material móvil que se moverá a pleno de ocupación en otra dirección, gravando de este modo los costes de explotación del servicio.

15 Las soluciones que se han dado desde el punto de vista de la demanda, las podemos diferenciar en dos grupos:

a) En el primer grupo están todas las medidas adoptadas para suavizar las puntas de demanda. Si esto puede llegar a conseguirse significaría la posibilidad de una mayor utilización de las instalaciones y disminución de la necesidad de capacidad. Entre estas soluciones podemos contar la extensión a lo largo de un tiempo determinado de las horas de entrada y salida de trabajo, otros motivos, etc. Los resultados obtenidos no son demasiado alentadores.

b) Otra posible solución, hasta ahora casi completamente ignorada, puede ser la planificación de la demanda. Con esto queremos referirnos al hecho de la existencia de una interacción entre la planificación del uso del suelo urbano y la demanda de transporte. Es decir, el objetivo de la demanda es la planificación de los usos del suelo de tal manera que se evite demanda de transporte. La demanda de transporte está causada por la utilización del suelo urbano para determinados usos. Lo que ha venido sucediendo es que se ha planificado los usos del suelo con completa independencia de la generalización de demanda de transportes que esta planificación representaba. La única solución en cuanto a los transportes que se ha tomado es a posteriori, es decir, una vez planificado el uso del suelo hay

que ofrecer transporte para estos usos. A lo sumo se ha estudiado en un pequeño entorno, en algunas ocasiones, el impacto del establecimiento de determinados usos del suelo. La solución que estamos apuntando es la de planificar el suelo con la introducción de un nuevo objetivo; minimizar la demanda de transportes. Cabe pensar también en la planificación del suelo urbano y su expansión de manera óptima para la utilización de los transportes públicos, fundamentalmente el ferrocarril. Esto supone la necesidad de población suficiente para la explotación económica de este medio de transporte. La anterior solución evita demanda, la última solución la adecua a un medio de transporte eficiente. La experiencia de algunas de las llamadas nuevas ciudades es un buen ejemplo de la solución que aquí abogamos e implica la creación de puestos de trabajo en lugares suficientemente próximos al lugar donde se vive. A nuestro juicio éste es el camino que tiene que seguirse para la solución de los transportes urbanos, si no queremos que se agrave cada vez más el problema y que la congestión estrangule el funcionamiento de la ciudad. La idea que está detrás de este enfoque es la necesidad de evitar y controlar el crecimiento de la demanda de transportes urbanos que está creciendo a un fuerte ritmo y la imposibilidad de hacer frente a esta demanda con aumentos de oferta.

16 Es incomprensible las diferencias de enfoque que han tenido los transportes interurbanos y los urbanos. Mientras los primeros se han integrado en la teoría de la localización y ésta los ha utilizado como una de las variables más importantes para la explicación de la distribución espacial de la actividad económica, no se ha realizado ningún esfuerzo paralelo desde los transportes urbanos. La teoría de la localización ha tratado de introducir los costes de transportes interurbanos entre otras variables, para explicar la localización a través de un comportamiento del empresario hacia la minimización de los transportes. Existe, pues, una tendencia a evitar y disminuir los transportes interurbanos y la planificación espacial de la actividad económica tiene bien presente los costes de transporte. Lo curioso es que en el terreno urbano no existe nada de esto, la planificación se lleva a cabo como si no existieran costes de transporte intraurbanos, cuando éstos pueden ser y en algunos casos lo son superiores a los interurbanos. La falta de este cuerpo teórico es una laguna que tiene que rellenarse con nueva investigación, ya que podría ayudar en gran medida, a solucionar el problema de los transportes en la ciudad.

17 El primer paso que hay que realizar para rellenar esta laguna teórica es el de profundizar en el conocimiento del comportamiento del individuo

urbano. Bien poco se sabe cómo utiliza éste la ciudad y cuál es su comportamiento, los pocos estudios que existen son parciales e incompletos. Los llamados estudios de tráfico no sirven para este fin, ya que lo único que nos demuestran es la distribución de una demanda bajo unas determinadas condiciones, pero nada nos dicen de cómo se puede evitar esa demanda. Es evidente que el pasado influye en los patrones de localización de la actividad económica en la ciudad y éste en los flujos de demanda de transporte. Por ello, si es que queremos evitar problemas futuros necesitamos información sobre cuál es la tendencia de localización actual y futura, y a qué motivaciones obedecen la localización de aquellas actividades económicas que en la ciudad generan más demanda de transportes. Los transportes urbanos se deberían alinear con ellas por una parte, e intentar modificar su localización, si es que es posible, por otra.

Tenemos que saber mucho más sobre las tendencias de concentración y desconcentración de la actividad económica (10), el medio de transporte más adecuado a la actividad típica de la ciudad y a su tamaño. En España no existe información suficiente sobre la que basar una política de transportes urbanos. Una buena ocasión, desaprovechada, es la de recogida de información por medio del censo de población y viviendas de 1970. En él se podría haber obtenido una información valiosísima para la planificación de los transportes urbanos: motivaciones, flujos de transportes, costes, etc. en las áreas metropolitanas españolas. No llego a entender cómo se desaprovechó la ocasión de obtener una información inexistente y necesaria para actuar a cualquier nivel en la planificación de los transportes en las áreas metropolitanas españolas. Sin duda, seguiremos con la política de improvisación a la que parece estamos condenados, es por ello quizás, por lo que el genio mediterráneo es superior al anglosajón, japonés, etc. Tenemos genio e imaginación para improvisar, no tenemos planificación ni organización.

18 Otra gran laguna es la influencia de algunos aspectos institucionales en el problema que nos ocupa. Por ejemplo ¿La congelación y regulación de arrendamientos urbanos, qué efectos tiene sobre el transporte? ¿Una política dirigida a la vivienda-propiedad favorece o agrava la solución del problema? éstas, entre otras muchas preguntas son importantes. Aventurando una opinión diríamos que toda medida que disminuye la movilidad de la persona que vive en un medio urbano va a agravar la solución del problema, puesto que va a generar demanda de transportes. La propiedad de la vivienda en este sentido puede ser una dificultad, ya que el crite-

(10) Hall, P. "Transportation", *Urban Studies*, vol. 6, n.º 3, Noviembre, 1969, p. 419.



rio de su ubicación está determinado por factores económicos prevaecientes y, por consiguiente, desligada de la localización del sitio de trabajo, principalmente del de cabeza de familia. Quizás en este sentido la congelación de alquileres puede producir efectos no deseables desde el punto de vista del problema que nos ocupa. Nos referimos al hecho de las nuevas viviendas que, en gran parte, no van a estar sometidas a esta congelación de alquileres, están más alejadas de los centros de trabajo y son utilizadas por la parte de la población con rentas económicas más bajas y matrimonios más jóvenes. Esta circunstancia hace que la mayor carga de costes de los transportes urbanos tenga que ser soportada por este sector de la población. Otro hecho que expresa la situación de esta población es que es el sector que va a tener que utilizar con más frecuencia el transporte público por carecer del privado, y si la calidad de éste se deteriora, sus oportunidades de acceso a las distintas partes de la ciudad disminuirán y consiguientemente lo harán sus oportunidades de trabajo, de entretenimiento y de compras. La ciudad está quitando movilidad a quien más la necesita.

Resumen

19 Resumiendo las nuevas soluciones apuntadas en estas páginas podemos decir:

a) Desde el lado de la oferta tendría resultados muy satisfactorios el establecimiento del BADU, no sólo desde el punto de vista de la financiación, sino también de la ayuda técnica para la solución del problema a las autoridades locales.

b) Desde el punto de vista de la demanda es necesario una planificación con el enfoque de "system analysis" de la ciudad, que englobe la planificación de los usos del suelo y de la expansión de la ciudad y los transportes urbanos, tratando de evitar la generación de demanda de transportes. Esto implica la construcción de un cuerpo de teoría sólido sobre la localización urbana del que ahora carecemos. La planificación de sistemas tendría otras ventajas y ahora, desde el punto de vista del uso del suelo, ya que el transporte es un gran consumidor del suelo, puesto que cerca del 25 % del suelo urbano está utilizado para este fin. Sin embargo, el transporte puede también aumentar la oferta de suelo urbano con sólo hacer accesible suelo que antes no lo era. Este aspecto consumidor-productor podríamos decir que no está hoy utilizado con todas sus ventajas.

c) Tenemos que apuntar un área donde pueden surgir soluciones que conduzcan a una mayor eficiencia en la resolución del problema, nos estamos refiriendo al área administrativa. En nuestra opinión existen dos aspectos interesantes: El primero es la creación de autoridades regio-

nales que entiendan de la resolución de este problema. La diversidad de competencias en el sector de transportes ha sido tradicionalmente uno de los mayores obstáculos con los que se ha enfrentado toda posible solución. Entendemos que la autoridad regional tendría que tener financiación autónoma. Este hecho evitaría el problema de los subsidios indirectos que están apareciendo en muchos países. Por ejemplo España, donde tenemos el caso de las grandes capitales como Madrid; Madrid está por encima de la media de la Renta Nacional por Capital, —aproximadamente el doble— este hecho se debe, en parte, a las economías de aglomeración que existen en todas las grandes ciudades. Estas economías externas son generadas por la existencia de una infraestructura de servicios que puede ser disfrutada por la ciudad. Por el contrario, la financiación de esta infraestructura se lleva a cabo con recursos del Estado con el criterio de carga única. Puede darse el caso que la ciudad esté disfrutando de una infraestructura que origina una economía externa, lo cual es un subsidio dado que no están pagando por esa infraestructura. Pero aún, puede suceder que la infraestructura esté pagada por otros sectores del país con una renta per cápita inferior, llegándose al absurdo de que la ciudad pobre subsidie a la ciudad rica. Este hecho puede evitarse mediante la autonomía financiera de las autoridades locales, haciéndose repercutir la financiación de la infraestructura de servicios únicamente sobre los que se benefician de ella. Naturalmente el BADU puede ayudar en este sentido a la financiación y también a ayudar a las pequeñas autoridades que no puedan hacer frente a sus problemas financieros.

El otro aspecto en cuanto a la gestión administrativa es el referente a la organización administrativa de las autoridades locales. Hoy en día, y cada vez más, la dirección de una "gran empresa" como lo es la ciudad, lleva consigo una gran complejidad en todos los aspectos, técnicos, jurídicos, económicos, etc. Es necesario, pues, organizar la dirección de la ciudad de acuerdo con los problemas que va a tener que solucionar: hace falta personal técnico especializado y una organización flexible y adecuada para afrontar los problemas de la gran ciudad. Generalmente la resolución de los problemas urbanos, entre ellos el del transporte, se lleva a cabo desde una organización absoluta y sin los medios técnicos adecuados, por lo que se ve desbordada continuamente en su gestión por la magnitud y gravedad de los problemas que se le plantean.

Sinceramente no creemos que exista posibilidad de solucionar el problema de los transportes urbanos si no se actúa en la dirección de las tres soluciones que hemos apuntado anteriormente.