



EURE

ISSN: 0250-7161

eure@eure.cl

Pontificia Universidad Católica de Chile
Chile

Gakenheimer, Ralph

Los problemas de la movilidad en el mundo en desarrollo

EURE, vol. XXIV, núm. 72, mayo, 1998, p. 0

Pontificia Universidad Católica de Chile

Santiago, Chile

Disponible en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=19607202>

- Cómo citar el artículo
- Número completo
- Más información del artículo
- Página de la revista en redalyc.org

redalyc.org

Sistema de Información Científica

Red de Revistas Científicas de América Latina, el Caribe, España y Portugal

Proyecto académico sin fines de lucro, desarrollado bajo la iniciativa de acceso abierto

EURE (Santiago) v.24 n.72 Santiago set. 1998

Los problemas de la movilidad en el mundo en desarrollo

Ralph Gakenheimer*

Abstract

Interested on presenting a panoramic view about the complex relationship that existis between increase and demographic increment, the author its a wide variety of megacities that belongs to developing world.

In relation with those human concentrations, that at the same time shows explosive population growth rates and urban expansion, in this paper are analyzed controversial topics as the convenience or not of controlling the size of the cities, disfuncionality between urban design and new technologies, and dilemmas associated with the motorization in cities of dispair incomes. This work also includes a balance regarding to the weak and strengths of certain concrete innovations related with the public administration of mobility.

Resumen

Interesado en presentar una panorámica sobre la compleja relación entre movilidad, aumento de la motorización e incremento demográfico, el autor focaliza su análisis en una amplia variedad de megaciudades pertenecientes al mundo en desarrollo.

A propósito de dichas aglomeraciones humanas, que a su vez exhiben explosivas tasas de crecimiento poblacional y expansión urbana, se analizan temáticas tan polémicas como la conveniencia o inconveniencia de controlar el tamaño de las urbes, la disfuncionalidad entre diseño urbano y nuevas tecnologías y los dilemas asociados a la motorización en ciudades de ingresos dispares. El texto incluye además un balance respecto a las fortalezas y debilidades de ciertas innovaciones concretas en materia de administración pública de la movilidad.

* Departamento de Estudios Urbanos y Planificación, Instituto Tecnológico de Massachusetts.

I. Presentación

En las grandes ciudades del mundo en desarrollo, los tiempos empleados en viajes son generalmente altos y van en aumento. Los destinos accesibles dentro de tiempo dado están disminuyendo. El tiempo promedio de un viaje diario en un solo sentido en Río de Janeiro es de 90 minutos. En Bogotá, de 60 minutos. La velocidad vehicular promedio en Manila es de siete millas por hora. El auto en Bangkok pasa detenido en el tráfico, en promedio, el equivalente a 44 días al año.

Esto ocurre debido a que el parque de vehículos inscritos crece rápidamente a raíz del aumento de la población, el incremento de la riqueza, la mayor penetración comercial y probablemente debido a la imagen crecientemente atractiva en el mundo en desarrollo hacia un estilo de vida que tiene al automóvil por elemento esencial. Por consiguiente, en gran parte de esa realidad el número de vehículos motorizados aumenta en más de 10% al año, en tanto que el número de vehículos se duplica en 7 años. Estos países incluyen China (15 por ciento), Chile, México, Corea, Tailandia, Costa Rica, Siria, Taiwan y varios más.

¿Cuál es la situación producto del aumento de la congestión y la disminución de la movilidad? No existen medidas de uso amplias, para fines comparativos, debido a que la caída de la movilidad es complicada. La congestión siempre tiene un lugar en el tiempo y en el espacio. No obstante, algunas cosas son evidentes.

1. La congestión está reduciendo la movilidad del usuario del automóvil. Es claro que, por las mediciones disponibles sobre demora en el tráfico, e incluso por evidencia impresionista, en casi todas las grandes ciudades del mundo en desarrollo (y desarrollado) la congestión impide cada vez más la movilidad del usuario del automóvil. Las únicas excepciones son las áreas metropolitanas muy pobres, algunas ciudades que están en un estado inicial de alejamiento de

la economía planificada (por ejemplo, Tashkent), y unas pocas que tienen una gestión exitosa del tráfico (entre las cuales, el ejemplo insigne es Singapur).

2. La movilidad disminuye aún más para el usuario de transporte público. Esto se debe en gran medida a que las rutas de transporte pueden generalmente coincidir con las arterias de más alto flujo, las más afligidas por la congestión. Más aún, las redes de transporte público son en su mayoría radiales, y no permiten evitar la congestión al cruzar la ciudad. Finalmente, los usuarios del transporte público no pueden seguir destinos de viaje que están fuera de las localidades de más alta accesibilidad en la periferia porque el sistema de transporte público no da servicio.

3. No obstante, para los numerosos individuos que recién adquieren automóviles en el mundo en desarrollo, la movilidad va en aumento. Esto se debe simplemente a que se deducen del arriba mencionado número 2 y se suman al número 1, que es menos severo.

Los intereses en conflicto entre el grupo 3, arriba descrito, y los primeros dos es evidentemente una forma de definir el problema de la movilidad.

II. La ciudad en desarrollo como plataforma para movilidad

Las ciudades del mundo en desarrollo están creciendo rápidamente. En 1950, menos de treinta por ciento de la población mundial eran habitantes urbanos. En el 2005, será la mitad. A partir de 1950, el número de habitantes urbanos se ha más que triplicado. Ultimamente este crecimiento ha desarrollado el interés por las 'megaciudades' (las de más de 8 millones de personas). Ello es principalmente una característica del mundo en desarrollo. En 1994, dieciséis de las veintidós megaciudades estaban situadas en países en desarrollo. En el 2015, veintisiete de las treinta y tres megaciudades estarán ubicadas en los países en desarrollo.

A. Las megaciudades

Las megaciudades, además de ser más numerosas, están aumentando en tamaño. En 1950, la más pequeña de las principales quince ciudades del mundo tenía una población de 3,3 millones. En 1994, la más pequeña de las 15 principales tenía 9,8 millones. El crecimiento es rápido. Durante el período comprendido entre 1970 a 1990 la población de Dhaka aumentó en un promedio de 6,7 por ciento/año. (Naciones Unidas, 1995).

Las megaciudades son muy distintas entre ellas, pero muchas tienen similitudes en sus condiciones generales, en su relación con sus respectivos países y en sus problemas y oportunidades de movilidad. Las exigencias impuestas por el rápido crecimiento son impresionantes, lo que se traduce en carencias de servicios públicos, especialmente de agua y alcantarillado, en muchas megaciudades. Dichas ciudades atraen también poblaciones marginales cuyas necesidades no logran ser satisfechas en muchos aspectos, incluyendo el de la movilidad. Sin embargo, hay un lado positivo. Las megaciudades comparadas al menos con ciudades de carácter secundario en sus respectivos países, normalmente cuentan con mejores servicios públicos. Generalmente reciben la mayor tajada en la inversión pública y en la atención de las políticas, dado que albergan la población más afluyente y con las expectativas más altas. Tienen además mejor relación con personas influyentes que toman las decisiones y son motivo de orgullo nacional. Como resultado, los peores problemas de servicios generales están en Santos y no en São Paulo, en Surabaya y no en Jakarta, en Damanhur y no en El Cairo. En particular, los servicios de transporte en las megaciudades son frecuentemente mucho mejores, tanto en vialidad como en transporte público.

En todo caso, visto exclusivamente desde la perspectiva de la movilidad, el crecimiento urbano acelerado puede ser una ventaja singular. El gran problema de la ciudad en desarrollo es que se trata de una ciudad premotorizada con densidades que pueden elevarse hasta 4 ó 5 veces más que el nivel correspondiente a una ciudad de Europa Occidental, sin ninguna posibilidad de abrir espacio para los automóviles con niveles importantes de utilización. Sin embargo, los atractivos de la motorización incrementan su número aun cuando el uso vehicular enfrente serias limitaciones prácticas.

Hay base para sostener que la seriedad del problema de la movilidad, sujeta a las presiones de la motorización, se mide por la rapidez con que se expande la motorización comparada con la velocidad con que la ciudad puede adaptarse a las nuevas exigencias de la estructura de la movilidad. Esto es evidentemente más fácil para una ciudad que crece con rapidez. En la gran ciudad de hoy, no es inusual que la periferia externa se expanda alrededor de un 10 a 20% anual. Este crecimiento hace posible un ajuste rápido.

La primera obligación de la movilidad en la ciudad en desarrollo es acrecentar las funciones únicas y esenciales de la gran ciudad. Estas son de especial importancia para un país cuya preocupación central radica en el desarrollo económico. Bangkok concentra sólo el 10% de la población de Tailandia, pero representa el 86% del PIB del país en bancos, seguros y activos inmobiliarios, y el 74% del PIB en producción manufacturera (Kasarda y Parnell, 1993). Más aún, las grandes ciudades tienen la certeza de ser los centros de educación, investigación e innovación de toda índole, así como de los variados aspectos de la globalización a escala mundial, que se están incorporando a los países en desarrollo del sistema productivo. La disminución de la movilidad afecta significativamente estos roles. Bangkok pierde el 35 por ciento de su PIB debido a la congestión.

Ultimamente, Remy Prud'homme ha estado sosteniendo que la industria se beneficia por su acceso a la mano de obra de modo que, mientras más grande sea la ciudad, es mejor (Prud'homme 1994). Pero indica que ello depende, por supuesto, de una adecuada accesibilidad. Más aún, las ciudades grandes tienen niveles salariales más significativos y, por lo tanto, es también más alto el costo del tiempo perdido por la congestión. Tienen también costos de construcción de infraestructura de transporte más altos. Como resultado, la pérdida de movilidad debido a la congestión que se produce es más costosa en las grandes ciudades y más gravitante para la economía nacional.

Otro problema de la megaciudad en desarrollo estriba en la magnitud de la división del dominio espacial entre la población motorizada y la población no motorizada. En ciudades que alcanzan hasta 250 habitantes por hectárea

(como es el caso de China), la propiedad y el uso del automóvil son altamente restringidos. Como resultado, la descentralización con motorización es explosiva. Actividades valiosas que están en manos de la parte motorizada de la población se trasladan a los suburbios, dejando la ciudad dedicada solamente a las actividades de bajos ingresos. El empleo, creciente en asentamientos descentralizados, no es accesible al trabajador de más bajos ingresos que no está motorizado.

Bajo estas circunstancias, la viabilidad del transporte público es particularmente importante. No obstante, el transporte público de toda ciudad es dominado por los buses y éstos, tal como se mencionó anteriormente, son generalmente más susceptibles que el automóvil al aumento de la congestión. Hay posibilidades de resolver este problema mediante una gestión específica del derecho a vía del transporte público a través de medios tales como pistas independientes o señalización que los favorezca. Las perspectivas de mejoramiento de la movilidad a través de estas medidas son importantes, pero en pocas ciudades han tenido éxito dado que en circunstancias de mayor congestión, la presión por favorecer el uso generalizado de las calles es alta, los automovilistas representan un poderoso lobby en la mayor parte del mundo en desarrollo.

La posibilidad de incrementar la movilidad a través de medidas de circulación de transporte público en vías independientes se mantiene como una ambición de la comunidad del transporte. Los desafíos son importantes dada la relevancia de la movilidad para garantizar la viabilidad económica de la ciudad, además de otras razones que se comentan aquí, pero el costo involucrado en proveer estas facilidades es alto.

Uno de los fundamentos de la gran ciudad en desarrollo, como plataforma para la motorización, es que el capital es escaso y los subsidios de operación difíciles de mantener. Cointreau-Levine señala que el manejo de los residuos sólidos consume entre el 20 al 50 por ciento de los gastos locales de las megaciudades (Cointreau- Levine, 1994). Algunas de esas ciudades están prácticamente desprovistas de alcantarillado (por ejemplo, Bangkok y Riyadh), y la mayoría tiene grandes déficit de alcantarillado. Estas son circunstancias

que colocan a los altos gastos netos destinados al transporte público en una magnitud desalentadora.

B. El control del tamaño de la ciudad

¿Debieran los gobiernos hacer un esfuerzo para controlar el tamaño de la ciudad? Durante varios años se hicieron grandes esfuerzos para controlar el tamaño de las grandes ciudades y establecer niveles posibles de optimización de dicho tamaño. Los planificadores fundaron lo anterior en la creencia de que las grandes ciudades eran socialmente disfuncionales, consumían recursos en forma desproporcionada y que ello inducía a una aglomeración poco saludable, especialmente a raíz de la acumulación de población atraída por las oportunidades económicas pero sin poder beneficiarse de éstas. En los últimos años estas preocupaciones han dejado de ser relevantes. En primer lugar, llama la atención el papel esencial que juegan las ciudades en el desarrollo económico: el rol de la gran ciudad en la globalización, la productividad laboral, la educación, la innovación, etc. No está claro que el mayor tamaño de la ciudad aliente todas esas funciones, pero ciertamente proyecta alguna de ellas (tales como la productividad laboral). Las grandes ciudades son susceptibles también de ser ecológicamente más sustentables, debido a que es más probable que empleen tecnologías industriales más avanzadas, y que tengan administraciones con mayor visión ambientalista. Asimismo, puede que consuman menos del territorio del país con respecto a las urbanizaciones en menor escala, dado que sus densidades son más altas. No está claro que las grandes ciudades consuman desproporcionadamente los recursos, a menos que sea el resultado de su nivel de vida más alto, un fundamento problemático para restringir su consumo de recursos. Tampoco es claro que sufran un aumento en su disfuncionalidad social. En conclusión, una buena parte de la crítica a la megaciudad se basa en el desarrollo de una tradición antiurbana.

En segundo lugar, el intento de limitar el crecimiento de la ciudad ha sido notablemente poco exitoso, incluso en los regímenes más autoritarios. China impuso la práctica, durante muchos años, que las familias no podían cambiar su lugar de residencia sin permiso de las administraciones tanto las del lugar

de origen como del lugar de destino. Esta política no ha impedido que una gran "población flotante" se acumule en Beijing. Los esfuerzos destinados a detener la migración a Jakarta en la década de los setenta, y a Manila en la década de los sesenta, fracasaron. Unas pocas ciudades han utilizado rigurosas técnicas de control del desarrollo urbano para confinar la expansión de las áreas urbanas. Su principal efecto ha sido trasladar la población hacia las afueras del área metropolitana. Este ha sido el dramático caso de Seúl como resultado de su fuerte defensa de su anillo verde.

La gran ciudad puede sufrir proporcionalmente más debido a la congestión. Es demostrativo el caso que ninguna ciudad de Colombia, excepto Bogotá, tiene de tiempos de viaje diarios de una hora, y que las ciudades secundarias de Egipto y de Tailandia no sufren ni de cerca la congestión que afecta a sus capitales. Esto se debe en parte a que el tiempo de viaje aumenta con el tamaño de la ciudad y a que el aumento del número de vehículos tiende a aumentar desproporcionadamente en ciertos lugares de la ciudad, especialmente en su zona céntrica. Al mismo tiempo, las ciudades más grandes pueden tener más capacidad de financiar subsidios para el transporte ferroviario masivo a cambio del beneficio originado por el alto volumen de usuarios.

En resumen, hay buenas razones para estimar que la megaciudad, en vez de ser una frustración representa una oportunidad para aumentar la movilidad. Es evidentemente el campo de prueba para prometedoras nuevas tecnologías, el lugar en el que los presupuestos están más preparados para hacer frente a los costos, en que la movilidad es más valorada y en donde se conseguirá el mayor apoyo público.

III. Cuestiones básicas de movilidad

Las características esenciales que distinguen la ciudad en desarrollo con respecto al transporte son las siguientes:

1. El ritmo acelerado de la motorización. Existe una proporción significativa de esas ciudades en que la motorización aumenta más de un 10% anual. En

China el número de vehículos ha aumentado en 15% anual, y los automóviles en 25% anual. En Corea hubo un incremento anual promedio de 23,7% en los siete años siguientes a 1985. El ritmo de la motorización es importante ya que los sistemas conexos, tales como las facilidades de construcción y la densidad del suelo terrestre no pueden mantener el mismo ritmo, lo que resulta en una congestión enorme. ¿De qué otra forma podría explicarse que Bangkok está más congestionada, con un promedio nacional de 54 vehículos por 1.000 habitantes comparado con un promedio nacional de 750 vehículos por cada 1.000 habitantes, de las ciudades norteamericanas?

2. Las demandas de viaje exceden con mucho el suministro de infraestructura. Los altos niveles de congestión y la gran demanda latente de viajes son el resultado de que la motorización excede toda posible expansión de carreteras. Esta situación se presenta en casi todo país en desarrollo, salvo algunos muy ricos (por ejemplo, los Estados del Golfo) y otros con bajas tasas de motorización inicial, de modo que el incremento todavía no alcanza el nivel de capacidad. En algunos casos, las perspectivas para la privatización son lo suficientemente buenas y los obstáculos a la adquisición de derechos de vía tan tenues que la pregunta "¿cuántas carreteras cabe construir?" está de moda (por ejemplo, en China). Pero no hay muchos países en esta situación.

3. Alto porcentaje de viajes en tránsito público. En la mayor parte del mundo en desarrollo los viajes urbanos son cubiertos en alrededor de 75 por ciento. Las excepciones incluyen China, en que un alto porcentaje de los viajes se hacen en bicicleta. Ello significa que tiene elevada prioridad lograr que el transporte público funcione y que es un problema difícil introducir buses en la congestión automovilística.

4. Intenso deseo de tener un automóvil y usarlo. De conformidad con encuestas de gobierno, las familias chinas están dispuestas a gastar el ingreso de dos años en un auto cuya duración se estima en 10 años (los norteamericanos gastan alrededor de 27 semanas de sueldo). Las exposiciones automovilísticas están atestadas. Los jóvenes cuelgan afiches de automóviles en sus cuartos.

Los dueños de automóviles viajan en transporte público con gran renuencia, y de hecho, en principio, no lo hacen.

5. Estructura urbana incompatible con la motorización. La densidad residencial de China llega hasta 200 a 250 personas por hectárea (en la ciudad europea occidental es de alrededor de 50 personas/hectárea). El espacio para calles representa el 10% de la superficie de la ciudad (en lugar del 25 por ciento de la ciudad occidental). El uso de suelo es probablemente más mixto que en la ciudad occidental y la longitud promedio del viaje urbano es más corta (el viaje en bicicleta en Shanghai es en promedio de 3,5 a 5 km, en una ciudad de 20 millones de personas). La falta de espacio vial y de estacionamiento resulta forzosamente en la descentralización del uso del suelo.

6. Relación más estrecha entre uso de la tierra y transporte. Cambios introducidos al sistema de acceso, tales como la construcción de una nueva autopista urbana, tienen mucho más impacto en el progreso urbano de una ciudad en desarrollo simplemente por el hecho que tiene menos calles de alta velocidad. La nueva autopista ofrece, en comparación, accesos más atractivos que en una ciudad desarrollada, donde el acceso periférico es denso en todas las direcciones. Asimismo, el crecimiento urbano más rápido (susceptible de ubicarse en un rango de 5 por ciento anual) resulta en cambios más acelerados y por lo tanto en un mayor cambio que responde a las facilidades recién construidas.

Más aún, en algunas partes del mundo en desarrollo de rápida motorización los gobiernos tienen considerable influencia, real o potencial, para orientar el uso del suelo hacia formas amigables de movilidad. Ello se debe en parte a que el gobierno local, tal como en China y en Corea, está menos dividido dentro de las áreas metropolitanas. Una administración metropolitana unificada es importante dado que las pequeñas jurisdicciones submetropolitanas rara vez se interesan en el tema del acceso. Al mismo tiempo, son más autoritarias. Es importante también que los países en rápida motorización, debido a su gran congestión y rápida descentralización, se exponen mucho más al orientar el desarrollo urbano que lo que alguna vez hayan tenido que hacer los países

occidentales. Los problemas que surgen por falta de atención hacia este tema son mucho más graves.

7. Mayores diferencias en el desempeño vehicular. La gran variedad de tipos de vehículos en las calles presenta difíciles problemas de eficiencia y seguridad. Muchas ciudades tienen vehículos de pasajeros que van desde la tracción humana hasta los automóviles deportivos de alta velocidad, así como toda la gama de vehículos de carga. Según Darbera y Nicot (1984) hay 16 modalidades de transporte público en las calles de la India. En China, si bien evidentemente es esencial garantizar vías adecuadas para las bicicletas, es sin duda ineficiente dividir las vías entre pistas motorizadas y no motorizadas, especialmente por la dificultad de movimientos en las intersecciones.

8. Inadecuado mantenimiento de calles y carreteras. Las carreteras y calles troncales son construidas por organismos nacionales y mantenidas por los gobiernos locales. Sin embargo, no se les asigna financiamiento para su mantenimiento y los gobiernos locales apenas tienen recursos para financiar la recolección de basuras. Como resultado, las vías de transporte están frecuentemente en muy mal estado. En realidad, muchas veces sucede que los gobiernos locales intencionalmente las dejan en dicho estado ya que esperan que el organismo nacional intervenga nuevamente cuando el estado de deterioro de la calle sea tan malo que la reparación pase a ser, en los hechos, una reconstrucción plena.

9. Respuesta irregular al impacto provocado por las nuevas construcciones. En algunos países, construir nuevas facilidades urbanas es sumamente difícil. Los proyectos enfrentan fuerte resistencia de parte de instituciones y comunidades que sufren el impacto (especialmente en América Latina). En otros casos, hay muy poca resistencia (por ejemplo, en China). La contaminación atmosférica es materia de seria preocupación en ciertas ciudades (por ejemplo Bangkok) y de muy poca en otras (por ejemplo, en El Cairo). Hay índices que demuestran que la importancia por la calidad del aire aumenta en áreas donde antes no era una gran preocupación. Por ejemplo, una publicación reciente de India Today (15 de diciembre de 1996) incluye un titular que dice "Ciudades contaminadas:

sofocándose hasta morir" y hay también un artículo de fondo intitulado "Jadeando para vivir".

10. Menos restricciones legales en el uso de nuevas tecnologías. Una de las restricciones más fuertes para introducir nuevas tecnologías, por ejemplo, para las funciones de asesoramiento al conductor, es en Occidente el miedo al aspecto judicial. Esta preocupación es menos problemática en el caso del mundo en desarrollo, lo que hace la innovación más factible por esta razón.

11. Débil disciplina del conductor en muchos países. Mientras la disciplina del conductor es igual o más fuerte en muchos países del Este de Asia que en Occidente, es ciertamente mucho más débil en la mayor parte del mundo en desarrollo. Ello es un problema para introducir varias formas de gestión del tráfico. Por ejemplo, vías exclusivas para el transporte público se intentaron en varias ciudades concluyéndose que los conductores sencillamente no las respetaban.

12. Muy limitado acuerdo en torno a los criterios de planificación. Mientras los países occidentales tienen cuadros de ingenieros y planificadores con perspectivas razonablemente consistentes en el tratamiento de problemas de transporte urbano (cualquiera sea su desacuerdo respecto a los detalles), los países en desarrollo claramente no los tienen. Tienden a tomar prestado de otras partes el método como la perspectiva profesional y a tener comunidades de profesionales que son una mezcla de ideas, sin compromisos estables. Ello resulta en turbulencias al tratar de resolver los problemas de transporte, cuestionamientos cuando se trata de impulsar una determinada solución y cambios rápidos que a lo largo del tiempo, impiden que toda estrategia tenga un buen efecto. Este es un serio problema en el transporte ya que existen muchos enfoques diversos. Ello impone la importante necesidad de educación y de liderazgo profesional como la base para la solución real de los problemas.

IV. Congestión y motorización en el mundo en desarrollo

No existe ninguna medición satisfactoria que se utilice ampliamente para documentar la baja de movilidad y que sirva para proyectarla. No obstante, e

incluso para el observador casual, es claro que la congestión aumenta en la mayor parte de las grandes ciudades. En las ciudades de China, India e Indonesia, las velocidades en las horas punta disminuyeron en los ochenta, hasta alcanzar velocidades inferiores a 10 kilómetros por hora en las ciudades principales de esos países. En el centro de Bangkok, la velocidad del tránsito disminuyó en 2 por ciento anual durante la segunda mitad de los ochenta, y se estima que el automóvil pasa en promedio 44 días enteros detenido a causa de la congestión (Banco Mundial, 1994, p. 16). Estas cifras son confiables, no solamente por observaciones intuitivas, sino porque son la consecuencia esperada de una rápida motorización. Incluso en Los Angeles, California, donde el crecimiento es comparativamente lento, tomaría 851 pista/kilómetros (de autopista y calle troncales) para mantener los actuales niveles de movilidad, y 201 pista/kilómetros en Cleveland (Schrank et al., 1994, p. xv).

La congestión ha sido calculada para EE.UU. en horas de demora en el tráfico. El Instituto de Transporte de Texas ha desarrollado un índice de congestión vial en el cual las variables independientes son vehículos/kilómetro viajados en autopistas, pistas/kilómetro de autopistas y kilómetros de arterias viajados/kilómetros de arteria. Este índice ha crecido aproximadamente en 20 por ciento para las ciudades estadounidenses durante el periodo de 1982 a 1991 (con bastante variación entre ciudades). El ITT calculó además que en 50 ciudades, en el período comprendido entre 1984 y 1991, el total de atraso diario calculado en horas vehiculares aumentó en 21 por ciento. Para varias ciudades norteamericanas éste aumentó entre un 30 y un 50 por ciento (Schrank et al., 1994, p. 31). (Hay que tomar nota que esto no es por vehículo. Ello incluye incrementos en el número de vehículos y en las millas vehiculares recorridas.) Estos niveles de crecimiento, en circunstancias de modesto incremento en la motorización y en la población urbana en ciudades estadounidenses, sugieren las futuras consecuencias en el mundo en desarrollo debido a incrementos mayores en ambos rubros, y en muchos casos con calles ya más congestionadas.

Algo similar ha sido calculado para el mundo en desarrollo para el Fondo para la Población de las Naciones Unidas por el Institut d'Etudis Metropolitans de

Barcelona (FNUP, 1988), pero el intento sigue en estado primario. No hay ninguna secuencia histórica de estimaciones y la encuesta parece haber incluido todas las calles (en parte dado que es difícil aislar carreteras y vías troncales en muchas ciudades en desarrollo). La medición utiliza registros vehiculares en vez de vehículos/kilómetros recorridos. Es poco sorprendente que la relación vehículos/kilómetros de calles sea mucho más alta para las ciudades desarrolladas. Esto tiende a confirmar el hecho que: (1) la congestión es una condición localizada en grandes vías y que no se puede promediar sobre toda la red, y (2) que la ciudad en desarrollo premotorizada tiene problemas locales de adaptación al vehículo motorizado. Necesitamos acumular más datos en relación con las ciudades en desarrollo.

Quizás el dato más revelador del problema de la movilidad en la ciudad en desarrollo es el tiempo de viaje al trabajo. Se ha observado que el tiempo de viaje es increíblemente parecido entre ciudades. Ello fue apuntado por Zahavi en la década de los sesenta y recientemente fue objeto de conclusión por Kenworthy et al. (1997), en base a una encuesta. A escala mundial (excluyendo los países en desarrollo) la cifra es de cerca de 30 minutos para una gran variedad de ciudades diferentes. Por otra parte, respecto del mundo en desarrollo, según una serie de datos proporcionados por CNUAH (1992), en la década de los noventa, el promedio del tiempo de viaje al trabajo, en un solo sentido, es de alrededor de una hora. Dichas ciudades incluyen Lilongwe (Malawi), Antananarivo (Madagascar), Nueva Delhi, Harare, Quito, y Kingston, entre una lista de 36 ciudades. Los tiempos promedio más altos de viajes al trabajo son el de Río de Janeiro, con 107 minutos, y el de Bogotá, con 90 minutos. La mayoría de las megaciudades, por alguna razón no aparecen en esa lista, pero las ciudades con viajes cotidianos problemáticos no son, en general, las más grandes. Si aisláramos poblaciones suburbanas especiales con tiempos de viajes prolongados, es probable que el conjunto abarque numerosas ciudades medianas de rápido crecimiento. Por ejemplo, viajes diarios de dos horas tienen lugar en los suburbios de Kuala Lumpur -un área metropolitana de sólo 2 millones (experiencia reciente del autor). Quizás esto

es indicación de que los problemas de movilidad urbana no son de carácter genérico, sino más bien problemas especiales susceptibles de ser corregidos.

V. La trayectoria de la motorización

El crecimiento del número de vehículos motorizados está en la raíz misma de la movilidad, por una parte, como indicador del aumento de la movilidad motorizada de la población y, por la otra, como fuerza orientada hacia el incremento de la congestión. A pesar de que es difícil resolver el significado que ello tiene para cada persona, es la variable que mejor se registra. La labor encaminada a comprender las tendencias futuras de la motorización ha sido sorprendentemente limitada, pero recientemente se han presentado algunas propuestas interesantes.

Se ha descubierto que la relación de autos por cada mil habitantes se correlaciona bien con el ingreso anual del 20 por ciento más alto de la población, en países en desarrollo de bajos ingresos ([1](#)) ([véase cuadro 1](#)). Del mismo modo, la relación automóvil por 1.000 personas se vincula bien al porcentaje de la población en áreas urbanas. Hasta cierto punto, desde luego, el porcentaje urbano es un sustituto del ingreso, dado que la inmensa mayoría de la gente de países en desarrollo, con ingresos que exceden el umbral de la propiedad automovilística, vive en ciudades (Gakenheimer y Steffes, 1995a).

Cuadro 1

MOTORIZACION EN CIUDADES DE BAJO INGRESO, 1985

| Ciudades | Autos/1.000 |
|-------------|-------------|
| Shenyang | 2,72 |
| Lima | 3,89 |
| Beijing (M) | 5,92 |
| Abidjan | 8,7 |
| Shanghai | 9,02 |
| Guayaquil | 11,82 |
| Wuhan | 19,45 |
| Delhi | 22,78 |

| | |
|------------------|--------|
| Karachi | 38,83 |
| Jakarta | 41,11 |
| Guangzhou | 41,92 |
| Ankara | 44,22 |
| Bagdad | 46,48 |
| Bangkok | 59,38 |
| Calcuta | 72,5 |
| Argel | 80,92 |
| Brasilia | 103,56 |
| Belo Horizonte | 128,03 |
| Ciudad de México | 155,35 |
| Budapest | 187,61 |
| Varsovia | 192,54 |
| Curitiba | 226,35 |
| Sao Paulo | 228,29 |

Otros indicadores económicos dan resultados bastante pobres. Hemos probado el consumo de las personas, la producción industrial (como porcentaje del PDB), el grado de apertura de la economía (valor del comercio exterior/PDB), transferencias corrientes netas (haciendo hincapié en las remesas de los ciudadanos en el exterior) y porcentaje de la población en la fuerza laboral. Ninguno de ellos produjo resultados de interés.

Diversos análisis han examinado la elasticidad del ingreso en la propiedad de vehículos motorizados (basado en el PDB per cápita), todos con resultados de elasticidades superiores a uno, pero con variaciones considerables (Stares y Liu, 1996, p. 47). Más recientemente, Kain y Liu obtuvieron 1,44 para todo tipo de vehículos motorizados y 1,58 para los automóviles, utilizando una muestra de 52 países. Se presentan problemas de interpretación al considerar que la parte de la población del país en desarrollo con ingresos superiores al umbral de la propiedad automovilística, es una parte muy pequeña del total, y el crecimiento de sus ingresos probablemente no varía con el promedio, especialmente en las economías de transición. Se podría esperar una mejor relación con los vehículos comerciales, pero la elasticidad relacionada con vehículos

comerciales en el estudio de Kain y Liu, es de sólo 1,15 por ciento. No obstante, en el peor de los casos, podemos concluir que la elasticidad es positiva.

Cuadro 2

MOTORIZACION EN CIUDADES DE ALTO INGRESO, 1985

| Ciudades | Autos/1.000 |
|------------|-------------|
| Brisbane | 551,49 |
| Viena | 331,98 |
| Lyon | 419,11 |
| Marsella | 380,95 |
| Bonn | 403,13 |
| Colonia | 338,67 |
| Francfort | 437,49 |
| Munich | 419,78 |
| Hong Kong | 28,83 |
| Roma | 484,7 |
| Kobe | 155,13 |
| Kioto | 186,74 |
| Osaka | 139,11 |
| Sapparo | 251,82 |
| Tokio | 167,25 |
| Amsterdam | 306,58 |
| Rotterdam | 297,36 |
| Seúl | 30,77 |
| Singapur | 90,7 |
| Barcelona | 344,77 |
| Madrid | 317,37 |
| Birmingham | 257,8 |
| Glasgow | 156 |
| Dallas | 622,92 |
| Denver | 656,14 |
| Milwaukee | 445,79 |
| Nueva York | 224,57 |

Durante los últimos 35 años, la mayoría de los analistas había partido de la base de que la variación se ajustaba a una curva sigmoideal (logística, en forma de "S"). Esto fue establecido por J.C. Tanner a comienzos de la década de los sesenta (Tanner, 1962), y se desarrolló posteriormente en una serie de publicaciones, especialmente del Reino Unido.

La curva sigmoideal se introdujo originalmente para fenómenos biológicos y epidemiológicos. Posteriormente se utilizó para analizar la difusión de la innovación tecnológica. Es una curva intuitivamente satisfactoria para un proceso que comienza lentamente, madura en su crecimiento con un punto de inflexión y debe disminuir en algún momento. Tiene claras limitaciones sin embargo, cuando se aplica a países en desarrollo donde los ingresos suben (o bajan) y donde la motorización dista de alcanzar una saturación general. En la mayor parte del mundo en desarrollo no es visible el descenso que tiende a producirse en la punta de la "S".

Algunas publicaciones que utilizan la curva sigmoideal han interpretado el fenómeno como análogo al de la innovación tecnológica, en que el problema describe una creciente familiaridad con el vehículo motorizado y un ajuste de preferencias en el acto de su adquisición (Jansson, 1989). Algunos han señalado la necesidad de desplazar el punto de saturación de manera reiterativa (Korver, 1993). Button et al. (1993) han propuesto el uso de una variable temporal para explicar el cambio en la relación entre motorización e ingreso. Lo anterior puede sugerir a la influencia de una percepción creciente del estilo de vida motorizado, de la creciente penetración de la industria en el mercado, o de efectos similares. Mogridge (1989, p. 55) señala que la "propiedad de automóviles y las nuevas adquisiciones de ellos muestran una de las mayores variaciones anuales entre todas las variables económicas."

Podemos concluir que la curva sigmoideal ciertamente conlleva una interpretación que ilustra la motorización, pero que no permite proyectar de manera útil cualquier fase de desaceleración en la motorización de la mayoría de los países en desarrollo.

**POBLACION DE CIUDAD, INGRESO Y TIEMPO DE VIAJE AL TRABAJO,
CIUDADES SELECCIONADAS, 1990**

| | | Población de ciudad | Autos por cada 1.000 habitantes | Promedio de ingreso por ciudad | Viaje al trabajo |
|-----------------|------------------|------------------------|---------------------------------------|--------------------------------------|---------------------|
| País | Ciudad | | (país) | | (minutos) |
| Tanzania | Dar es Salaam | 1.556.290 | 1,9 | 763 | 50 |
| Malawi | Lilongwe | 378.867 | 2,0 | 692 | 60 |
| Bangladesh | Dhaka | 5.225.000 | 0,4 | 1.352 | 45 |
| Madagascar | Antananarivo | 852.500 | 4,1 | 747 | 60 |
| Nigeria | Ibadan | 5.668.978 | 3,8 | 1,331 | 26 |
| India | Nueva Delhi | 8.427.083 | 3,4 | 1.084 | 59 |
| Kenya | Nairobi | 1.413.300 | 5,5 | 1.500 | 24 |
| China | Beijing | 6.984.000 | 1,1 | 1.079 | 25 |
| Pakistán | Karachi | 8.160.000 | 6,4 | 1.622 | NA |
| Ghana | Accra | 1.387.873 | 5,5 | 1.241 | 35 |
| Indonesia | Jakarta | 8.222.515 | 7,2 | 1.975 | 40 |
| Egipto | El Cairo | 6.068.695 | 19,8 | 1.345 | 40 |
| Zimbabwe | Harare | 1.474.500 | 30,2 | 2.538 | 56 |
| Senegal | Dakar | 1.630.000 | 8,6 | 2.714 | 35 |
| Filipinas | Manila | 7.928.867 | 7,4 | 3.058 | 30 |
| Costa de Marfil | Abidjan | 1.934.398 | 12,9 | 3.418 | 38 |
| Marruecos | Rabat | 1.050.700 | 26,7 | 4.158 | 25 |
| Ecuador | Quito | 5.345.900 | 15,4 | 2.843 | 56 |
| Jordania | Amman | 1.300.000 | 50,5 | 4.511 | 30 |
| Colombia | Bogotá | 4.907.600 | 35,9 | 3.252 | 90 |
| Tailandia | Bangkok | 6.019.055 | 21,4 | 4.132 | 91 |
| Túnez | Túnez | 1.631.000 | 25,5 | 3,327 | 37 |
| Jamaica | Kingston | 587.798 | 28,3 | 3.696 | 60 |
| Turquía | Estambul | 7.309.190 | 28,1 | 3.576 | 40 |
| Polonia | Varsovia | 1.655.700 | 137,8 | 2.265 | 45 |
| Chile | Santiago | 4.767.638 | 53,9 | 3.433 | 51 |
| Argelia | Argelia | 1.826.617 | 29,0 | 7.335 | 30 |

| | | | | | |
|----------------|----------------|------------|-------|--------|-----|
| Malasia | Kuala Lumpur | 1.232.900 | 103,3 | 6.539 | 34 |
| México | Monterrey | 2.532.349 | 80,0 | 4.810 | 25 |
| Sudáfrica | Johannesburg | 8.740.700 | 102,0 | 9,201 | 59 |
| Venezuela | Caracas | 3.775.898 | 80,2 | 5.123 | 39 |
| Brasil | Rio de Janeiro | 6.009.397 | 70,5 | 5.204 | 107 |
| Hungría | Budapest | 2.016.774 | 184,3 | 5.173 | 34 |
| Checoslovaquia | Bratislava | 441.000 | 207,0 | 3.677 | 40 |
| Corea del Sur | Seúl | 10.618.500 | 32,1 | 19.400 | 37 |
| Grecia | Atenas | 3.075.000 | 172,9 | 14.229 | 40 |
| Israel | Tel Aviv | 1.318.000 | 174,5 | 16.680 | 32 |
| España | Madrid | 4.845.851 | 307,9 | 23.118 | 33 |
| Singapur | Singapur | 2.690.100 | 95,5 | 12.860 | 30 |
| Hong Kong | Hong Kong | 5.800.600 | 37,0 | 15.077 | 45 |
| Reino Unido | Londres | 6.760.000 | 363,5 | 18.764 | 30 |
| Australia | Melbourne | 3.035.758 | 435,6 | 26.080 | 25 |
| Holanda | Amsterdam | 695.221 | 366,6 | 14.494 | 18 |
| Austria | Viena | 1.503.194 | 387,9 | 22.537 | 25 |
| Francia | París | 10.650.600 | 417,3 | 32.319 | 40 |
| Canadá | Toronto | 3.838.744 | 475,9 | 44.702 | 26 |
| Estados Unidos | Washington | 3.923.574 | 574,3 | 49.667 | 29 |
| Alemania | Munich | 1.277.576 | 485,3 | 35.764 | 25 |
| Noruega | Oslo | 462.000 | 380,0 | 34.375 | 20 |
| Suecia | Estocolmo | 647.314 | 420,7 | 41.000 | 33 |

Una interpretación enteramente nueva ha sido aportada por Debu Talukdar (1997). Formula la hipótesis en torno a la curva de Kuznets. Originalmente introducida por el economista Simon Kuznets para explicar la relación entre desarrollo económico y desigualdad en el ingreso, se ha utilizado más recientemente para modelar la relación a largo plazo entre desarrollo económico y medio ambiente. Proyecta las relaciones en forma de "U" invertida que sube, llega hasta la cúspide y entonces cae. En el caso del medio ambiente, sugiere un daño creciente provocado por el desarrollo, seguido de las reacciones del inversionista, del ciudadano y de la política que reducen

esos impactos a medida que continúa el desarrollo. Su relación con la motorización puede sugerir un aumento de los vehículos motorizados seguido de un descenso per cápita (no necesariamente absoluto) basado en respuestas a la congestión, pérdida de novedad y ajustes de la política pública.

Talukdar presenta esta curva como una ecuación cuadrática y la contrasta con la curva sigmoideal y la forma log-lineal, utilizando una muestra de 49 países con una substancial profundidad histórica, e incluyendo 29 países en desarrollo. Concluye que la curva de Kuznets provee una mejor descripción estadística de la relación de largo plazo entre desarrollo económico y motorización per cápita que cualquiera de las otras dos.

Los datos actuales indican que la cima de la propiedad automovilística se produce con ingresos cercanos a los 21.000 dólares. Ello no quiere decir que los países en desarrollo necesitan llegar a ese nivel para experimentar algún grado de atenuación de la motorización, sino que sugiere que se está lejos de que el concepto tenga influencia significativa en el mundo en desarrollo.

Otra perspectiva del futuro de los viajes motorizados la ofrece Andreas Schafer (Schafer, 1997). Ha existido la idea, basada en evidencias de los últimos 35 años -al comienzo por J.C. Tanner y después por Yakov Zahavi-, de que el viaje personal ocupa en promedio un presupuesto en costo y tiempo constante. El costo llega a cerca del 10 por ciento del gasto efectuado en consumo personal. El tiempo de viaje es algo más de una hora al día. Ello significa que en la medida que aumenta el ingreso y que la disponibilidad de tiempo permanece constante, las personas gastarán más en viajar por unidad de tiempo (posiblemente utilizando modalidades más rápidas). Schafer señala que la gente de ingresos muy altos reducirá proporcionalmente su viaje por las calles (si bien no necesariamente la motorización) en favor de modalidades más rápidas.

En consecuencia, los ajustes modales pueden estar a la espera. En 1990, cerca del 50 por ciento de los viajes mundiales (medidos en pasajero/kilómetros) se hicieron en automóvil, el 30 por ciento en bus, 10 por

ciento por ferrocarril y 10 por ciento por vía aérea (Cerca del 80 por ciento de los viajes en bus tienen lugar en el mundo en desarrollo). Schafer estima que en el año 2020 el tráfico aéreo habrá aumentado al doble de la cifra correspondiente a 1990: un 20 por ciento y que, como consecuencia, habrá un descenso apenas gradual en la participación del tráfico representado por el bus y el automóvil. El tráfico automovilístico se proyecta del 43 al 53 por ciento del total de los viajes de pasajeros. Si lo anterior se coloca en la perspectiva del aumento esperado de los viajes totales, multiplicado por un factor de tres, ello significa que los viajes en automóvil crecerán por un factor de 2,5 a 3, en tanto que los viajes de alta velocidad aumentarán por un factor de 6. Basado en el kilometraje esperado por automóvil, se anticipa para el año 2020 un crecimiento de la flota de automóviles de más del doble, pero los modos de transporte más rápidos crecerán aún más aceleradamente.

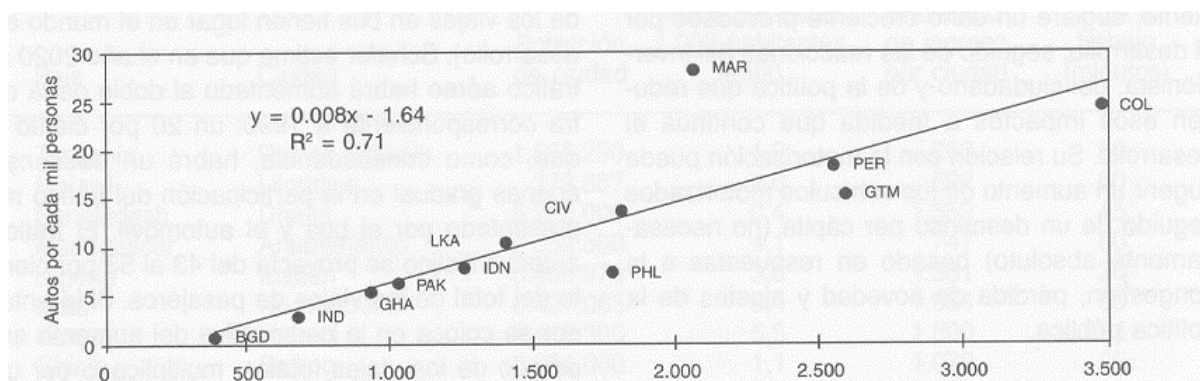
Esta perspectiva es otra forma de conceptualizar las limitaciones que afectan a la movilidad del automóvil a futuro. No aísla la situación del mundo en desarrollo, pero permite inferir que el equilibrio para el crecimiento de la motorización estará crecientemente en el mundo en desarrollo.

En resumen, proyectar la motorización con referencia al mundo en desarrollo es una tarea bastante difícil de enfrentar, en la que si bien el trabajo ha ofrecido algunas formas de penetración interesantes, está lejos de ofrecer estimaciones confiables con relación a un futuro de 20 años o más. Se ha tratado de hacer frente de diversas maneras a la percepción de que el rápido incremento debe eventualmente atenuarse de alguna forma, pero no ha presentado aún una visión convincente de las tendencias transformadoras.

VI. Chispazos del liderazgo sobre movilidad de los países en desarrollo

A pesar de que hay mucho menos investigación y desarrollo sobre movilidad en los países en desarrollo y de que los presupuestos públicos son limitados, éstos tienen ciertas ventajas importantes para innovar en movilidad. Estas incluyen algunos casos en los que existe:

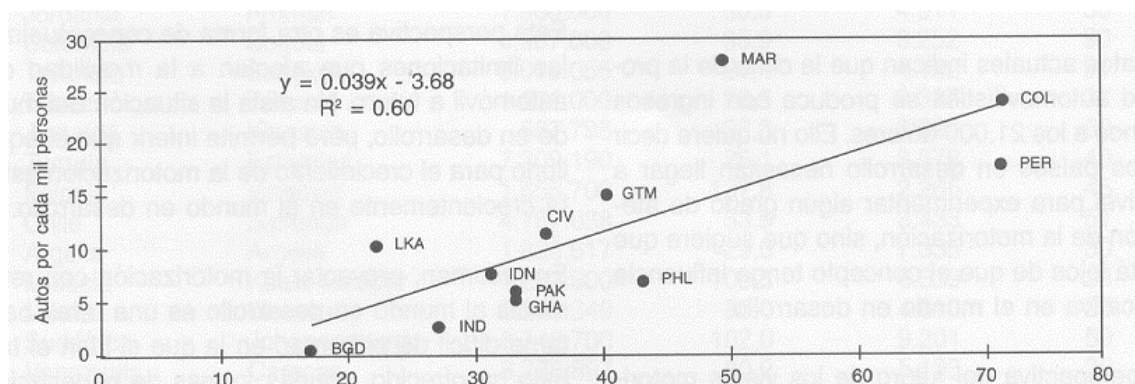
**PROMEDIO DE INGRESO ANUAL DEL 20% MAS ALTO DE POBLACION VS.
MOTORIZACION (Países de bajos ingresos)**



Promedio de ingreso anual del 20% más alto

Cuadro 2

**PORCENTAJE DE POBLACION EN ZONAS URBANAS VS. MOTORIZACION
(Países de bajos ingresos)**



Porcentaje de personas en áreas urbanas

| País | Abreviación |
|------------|-------------|
| Bangladesh | BGD |
| India | IND |
| Pakistán | PAK |
| Ghana | GHA |
| Sri Lanka | LKA |
| Indonesia | IDN |

| | |
|-----------------|-----|
| Filipinas | FIL |
| Costa de Marfil | CIV |
| Guatemala | GTM |
| Marruecos | MAR |
| Perú | PER |
| Colombia | COL |

1. Una autoridad más fuerte tras medidas sobre movilidad. Hay países en que los gobiernos urbanos tienen mucho más autoridad que en el mundo desarrollado (frecuentemente debido a que se trata de un solo gobierno, en lugar de estar balcanizado en una serie de unidades administrativas locales, y algunas veces debido a la autoridad adquirida). Algunos países tienen gobiernos centrales con más poder para orientar las medidas de carácter local, particularmente en el caso de una capital que es una megaciudad importante. En algunos pocos casos, hay niveles notables de liderazgo carismático, tales como Jaime Lerner, de Curitiba, y Ronald McLean Albaroa, de La Paz.
2. Costo de personal más bajo en relación con el costo de capital. Ello redundaría simplemente en la elección de medidas distintas, algunas veces con consecuencias que merecen la atención de los países más ricos.
3. Menos barreras legales y reglamentarias. Ello permite introducir orientaciones que serían detenidas en el mundo en desarrollo, por ejemplo, por miedo a ser objeto de un juicio en caso de mal funcionamiento.
4. Menos formalismo en la solución de los problemas. En países en que la planificación del transporte constituye una tradición profesional, el pensamiento es más convencional y puede haber menos posibilidades de innovar. La innovación es a veces más fácil en un ambiente profesional menos estructurado.
5. Más problemas graves que superar. La congestión es en promedio peor en las ciudades del mundo en desarrollo, dado que la motorización se produce rápidamente sin que haya tiempo para la adaptación. Como resultado, dichas ciudades tienen más interés en resolver los problemas de la movilidad.

6. Perceptibilidad de problemas de crecimiento. En muchas ciudades en desarrollo, la congestión está creciendo de año en año, a tasas fácilmente perceptibles hasta para el observador casual. Todo observador sobre 40 años recuerda cuando el centro de Miraflores estaba fuera de Lima, o Providencia fuera de Santiago, y eran zonas tranquilas, semicomerciales, con tiendas ubicadas en ex-residencias. Ahora son ocupadas por construcciones de 20 pisos rodeadas con una congestión masiva. Esta conciencia pública es la base para la adopción de medidas en algunas ciudades.

Hay casos de liderazgo en una serie de categorías. Estas son innovaciones, reales o potenciales, propias del mundo en desarrollo.

1. *Restricciones del automóvil.* Sensible a la severidad de los problemas, las ciudades del mundo en desarrollo a menudo logran un mayor grado de resultados en sus acciones. No es poco común que haya discusiones serias o incluso intentos de llevar a la práctica medidas claramente impracticables. Por ejemplo, Bangkok hace poco trató seriamente de restringir el uso de todo auto recién inscrito exclusivamente a horas fuera de punta.

Tal vez las restricciones más rigurosas han sido impuestas en China por los municipios preocupados del aumento de la congestión. Algunos han limitado el número anual de registros de motocicletas nuevas. En Guangzhou no es legal entrar en la ciudad en una motocicleta inscrita en cualquier otro lugar que no sea Guangzhou. Muchos de ellos han limitado el funcionamiento de vehículos comerciales en formas detalladas sin precedentes (en términos de días, horas y localidades). Hasta donde se sabe, estas restricciones no afectan a los autos particulares.

Algunas restricciones sumamente rigurosas se asocian a niveles de contaminación muy altos. Restricciones de circulación en Santiago y en Ciudad de México a ciertos días de la semana y a determinados sectores de la ciudad han sido el resultado de este problema.

2. *Tecnologías nuevas.* Las ciudades del mundo desarrollado han experimentado tecnologías no probadas. Brasil ha sido el primero en construir

un número importante de corredores exclusivos de transporte público. También se han construido sistemas en Estambul, Ankara y Abidjan. El aeromóvil impulsado por aire ha sido introducido sólo en el mundo en desarrollo (São Paulo, Porto Alegre y Jakarta). En La Paz, el Alcalde McLean Albaroa ha propiciado el teleférico como nueva vía de transporte público hacia los cerros y puede que pronto tenga éxito. No obstante, dadas las actuales oportunidades existentes para la participación privada en infraestructura, hay un cierto grado de innovación menor en las ciudades en desarrollo que lo que cabría esperar.

3. La privatización de autopistas existentes. Ciertos países han adoptado iniciativas especiales en la privatización del mantenimiento y de la ampliación de autopistas. Se ha determinado que es un trabajo difícil y ha habido errores de alto costo. Ello incluye preparativos que han atraído un número insuficiente de postulantes y esquemas de amortización excesivamente rápidos que han resultado en altos peajes. Pero los intentos han generado valiosas experiencias y pueden abrir el camino hacia una práctica más generalizada. México, Argentina y Colombia han sido especialmente activos en el tema. Otros países latinoamericanos, como Chile, están siguiendo el mismo camino, en este caso con la división de la Carretera Panamericana a varios tramos destinados a ser privatizados. El gobierno chileno está agregando una nueva dimensión al contratar servicios de desarrollo económico al mismo tiempo, para convertir la carretera en un generador de desarrollo más significativo, y para crear a la vez un mercado de viajes para la carretera.

En la construcción de nuevas autopistas ha habido mucha actividad vinculada al sector privado en el mundo en desarrollo, relativo a los servicios de peaje privado, proyectos de Construir-Operar-Transferir (BOT) y otras modalidades. Si bien no se ha originado en el mundo en desarrollo, el nivel de compromiso con esta forma de desarrollo de nuevas carreteras puede llegar a exceder el kilometraje del mundo desarrollado. Una actividad significativa está tomando lugar en la India, Filipinas, Indonesia, China (en Guangdong), Tailandia y en otras partes.

4. *Gestión privada de transporte público no unitario.* La vasta mayoría de los sistemas de transporte público en el mundo en desarrollo son de carácter privado y siempre lo han sido. La mayoría de ellos está conformada por concesionarios relativamente pequeños, cada uno de ellos sirviendo un número limitado de rutas y con un cierto grado de competencia entre ellos. Generalmente hay una autoridad de transporte público separada. La gestión del transporte público es frecuentemente objeto de un vivaz debate con casos de traspasos al sector público de los sistemas privados, así como de privatización de los sistemas de públicos.

Como resultado, si bien no es innovador, el ambiente competitivo del transporte público en la mayor parte del mundo en desarrollo ofrece un laboratorio de experiencias en la gestión de concesiones y de otros arreglos contractuales de servicios privados para el público, en circunstancias de competencia entre los servidores. Varias ciudades han tratado diversas alternativas, dramáticamente representadas por la desregulación y la re-regulación del transporte público en Santiago.

5. *Innovación del tránsito.* Ha habido ideas innovadoras tales como diversas de Curitiba: el sistema pelotón que consiste en agrupar buses, las estaciones de tubo que permiten el prepago de la tarifa, y la práctica de dar fichas de tránsito a cambio de la entrega de una bolsa llena de basura callejera. Brasil ofrece la experiencia de boletos de transporte público proporcionados por el empleador.

Quizás las experiencias más útiles de esta categoría han sido las de uso flexible del transporte público bajo regulaciones permisivas o algunas veces imposibles de hacer cumplir. Furgones y automóviles con rutas establecidas cambian al rol de taxis cuando el negocio está malo y se presenta la oportunidad. Hay una variedad de experiencias con rutas de transporte público informalmente toleradas (es decir, no autorizadas), para escapar, por ejemplo, de las calles congestionadas no rentables del centro de la ciudad a terminales de rutas ubicadas en la periferia de los distritos de negocios. Ha habido soluciones informales para necesidades de servicios de bajo volumen en las periferias urbanas y fuera de las exigencias horarias.

6. *Tarificación vial y cobro por propiedad y uso del automóvil* practicados de manera asertiva. Como forma de controlar el creciente aumento de la congestión en muchos países del mundo en desarrollo se considera de forma recurrente el establecimiento de cobros por uso del automóvil. Son actuales los ejemplos de Hong Kong y de Singapur (en los que el impuesto de compraventa alcanza a alrededor del 300% del precio del vehículo). Han habido casos temporales de altos gravámenes al usuario en varios países, por ejemplo, en Chile, durante el gobierno de la Unidad Popular, a comienzo de la década de los setenta, cuando la importación de automóviles estaba altamente gravada, así como en Corea durante su período de rápida industrialización. Esquemas de licencias zonales que se asemejan al de Singapur han sido propuestos repetidamente, por ejemplo, en Bangkok y en Kuala Lumpur. Hasta el momento, ninguna política muy definida de precios ha aparecido en los países de más bajos ingresos, aunque se mantiene como posibilidad en la medida que la preocupación aumenta y el diálogo continúa.

7. *Rápida innovación en el transporte público.* Existe la posibilidad incipiente de que en el mundo en desarrollo, se cambie de opinión sobre el transporte público masivo, especialmente como resultado de un cambio de postura del Banco Mundial. Hasta ahora, la actitud de la comunidad internacional ha sido renuente, o claramente opuesta a casi toda inversión en transporte ferroviario rápido debido a su alto costo de capital y a la necesidad de otorgar altos subsidios para la operación. Esto es comprensible ya que los únicos metros que actualmente recuperan sus costos de operación son los de Seúl, Santiago y Hong Kong. Sólo el de Hong Kong cubre totalmente sus costos y es un caso muy especial en varios aspectos (por ejemplo, 50.000 personas viven a 10 minutos de cada estación, por lo que una tarifa de más de US\$ 1 es factible). Incluso el ampliamente utilizado metro de Ciudad de México cubre sólo el 40% de los costos operativos generados en sus boleterías.

No obstante, ahora que hay sólo 14 servicios de transporte ferroviario masivo en el mundo en desarrollo, que tienen unos 20 años de antigüedad, queda en evidencia que las ciudades que tienen sistemas de metros han conservado y desarrollado mejor sus centros que otras, y que una capacidad de hasta 70.000

pasajeros/sentido/hora ha permitido que las redes totales de los sistemas de transporte urbano funcionen mucho mejor que de otra manera. Estos beneficios son imposibles de evaluar con alguna precisión satisfactoria, pero la evidencia disponible es convincente.

Ello ha llevado a que el Banco Mundial publique un documento de discusión sorprendente, "Una aproximación a los metros como proyectos potenciales de desarrollo" (marzo de 1997), de Slobodan Mitric. Este documento abre la posibilidad de una discusión enteramente nueva en el Banco. En tanto, la política de transporte del Banco ha sido hasta ahora que el metro sólo se justifica en casos muy excepcionales, cuando son "susceptibles de producir tasas altas de retorno" entendiendo que eso casi nunca ocurre, este nuevo documento sostiene que

"...ni el estado del arte de la evaluación económica de proyectos de metro, ni su calidad, en la forma practicada por los consultores que laboran en los países en desarrollo, son suficientemente fuertes como para justificar el tratamiento de la tasa económica de retorno como condición necesaria y suficiente para la aceptación de proyectos. Sería sencillamente demasiado limitado, lo que sería injusto para la complejidad del tema de las ciudades de países en desarrollo y de sus decisiones estratégicas en el ámbito del transporte."

La parte final del documento está redactada como si fuera un manual de diseño. Es difícil establecer qué impacto puede ello tener para un número importante de ciudades del mundo en desarrollo, que persistentemente debaten acerca de la posibilidad de contar con un transporte ferroviario rápido, pero pareciera que el estímulo estuviese en gestación.

8. Posibilidades de cooperación automovilística. La tendencia a compartir automóviles ha tenido escasa acogida en el mundo en desarrollo, pero hay razones para suponer que es una posibilidad interesante. A continuación se indican algunas razones:

- En varios de los países más avanzados hay poblaciones importantes con ingresos substanciales justo debajo del umbral de la propiedad automovilística,

con antecedentes razonables de crédito y que comparten la visión mundial que incluye la movilidad en automóvil.

- La práctica de compartir los bienes en general es una creciente práctica universal, y los países en desarrollo son parte de esa tendencia. La tendencia puede estar bien fundada, más que en cualquier otro aspecto, en el desarrollo institucional y telemático. Ahora es posible negociar y hacer cumplir más acuerdos contractuales y complejos que antes. Algunos países están mejorando los sistemas de este tipo. Más aún, en las ciudades de más alta densidad de los países en desarrollo hay una coparticipación considerable de espacios comunes en construcción y utilidades conexas. También hay coparticipación en casas de vacaciones y en los equipos de trabajo (especialmente de pesca y agricultura). En algunos casos, los altos riesgos de quiebras y de interrupciones de servicios han estimulado acuerdos de acceso compartido a servicios de respaldo.

- Los temas de mantenimiento son ciertamente una preocupación para la cooperación automovilística. Esta es una situación en que son importantes los costos laborales relativamente más bajos del mundo en desarrollo. En muchos países, sería práctico tener un chofer capaz de hacer reparaciones menores asignado permanentemente a un auto particular, que trabajaría a su vez para los diversos usuarios.

9. *Instituciones para compras a crédito.* La falta de crédito para comprar vehículos ha sido una limitante en todo el mundo en desarrollo. Sin embargo, existen, instituciones especiales que han sido utilizadas para superar ese problema. Hay varios países con fondos nacionales para la sustitución de vehículos en los servicios públicos. En Colombia ha habido una Corporación Financiera de Transportes que ofrece préstamos a bajo interés para sustituir buses, taxis y otros vehículos que prestan servicios al público. Una corporación similar ha existido en Venezuela.

10. *Planificación del uso del suelo como instrumento de movilidad.* La planificación del transporte y el uso de suelo ha tenido una historia con altibajos

en los países de altos ingresos. Ello ha sido consecuencia de poderes públicos metropolitanos limitados, de la necesidad de acomodar diversos interesados y de una necesidad restringida de adoptar tales medidas en la opinión de los funcionarios responsables. No obstante, hay indicios de grandes posibilidades en parte del mundo en desarrollo. Hay indicios en tal sentido: el éxito de Corea al imponer restricciones al desarrollo, que ha agrupado la demanda alrededor de Seúl, la asamblea especial de tierras en Shanghai y Bombay, el nuevo desarrollo concentrado en Bangkok y en otros casos.

Entre las razones para la expectativa, de medidas de transporte amigables de carácter público relacionadas con la urbanización, se incluyen las siguientes:

- Alto nivel de autoridad pública en las regiones metropolitanas de ciertos países. En China, el gobierno es dueño de la tierra y la arrienda a usuarios particulares o públicos a través de medidas municipales del distrito. En Singapur, el gobierno es dueño de una gran proporción de la tierra urbana (en dominio absoluto). En Seúl, un alcalde de la ciudad supuestamente dio lugar a un escándalo que en definitiva le terminó costando el cargo cuando sencillamente trató de ampliar una casa de la que era propietario en el cinturón verde. En Bangkok, el gobernador pudo ejercer su autoridad en sitios en que la transformación era deseable para crear un centro submetropolitano destinado a desarrollo futuro. Ello no ignora, por cierto, el hecho de que el control sobre el desarrollo urbano es muy débil en la mayoría de los países en desarrollo.

- La rapidez del desarrollo urbano promete resultados importantes en un tiempo determinado. Con tasas típicas del 5 por ciento anual, las nuevas urbanizaciones doblan la población de la ciudad existente en sólo 14 años. Dado que una buena parte de esta nueva población se ubica en nuevos terrenos en lugares descentralizados, ello representa una oportunidad para la planificación del desarrollo urbano.

Todos estos temas representan posibilidades de hacer frente a la rápida motorización que tiene lugar en el mundo en desarrollo por medios que no son directamente copiados de países desarrollados. Puede también haber

enfoques que merecen observarse por parte de países de altos ingresos. Probablemente las iniciativas más prometedoras son las de tarificación vial, junto con otras técnicas de gestión del tráfico y planificación de desarrollo territorial.

VII. Lecciones de los países desarrollados

Existe una profunda creencia en el mundo desarrollado que tenemos mucho que enseñarle al mundo en desarrollo acerca de movilidad y motorización. Entre los que creen en este enfoque se incluyen personas con opiniones diversas y contradictorias. Pocas dudas caben de que esta afirmación es ciertamente verdadera en algún sentido, pero su interpretación seguramente será controvertida.

Dividamos las lecciones que pueden aprenderse de los países desarrollados en tres partes:

1. *Lecciones de tecnología.* Es claramente un hecho de que la vasta mayoría de los dólares para investigación y desarrollo son gastados en el mundo desarrollado (y en beneficio de éste). Los países en desarrollo son en su mayoría prestatarios de tecnologías y alguna orientación sería conveniente.
2. *Lecciones de gestión institucional.* Los sectores privado y público del mundo desarrollado han intentado varias soluciones que no funcionan en la administración de transporte público, en la gestión del uso vehicular y en otras materias. Esta experiencia puede ser lo suficientemente básica como para permitir que nuevas administraciones ahorren costos y problemas.
3. *Lecciones de experiencia general.* La urgencia de traspasar la sabiduría obtenida de experiencias pasadas emerge de la creencia de que los países desarrollados han transitado un camino de movilidad evolutiva respecto del cual los países en desarrollo están rezagados. En consecuencia, debieran aprender de nuestros errores, y de nuestras oportunidades perdidas. Este es el elemento más complicado de las lecciones a aprender. Por una parte, no está

claro que el camino sea el mismo. Por ejemplo, una cosa es crecer con la invención y el desarrollo industrial del automóvil, y otra es incorporarlos en etapas posteriores. Más aún, a menudo no está claro, ni es enteramente compartido, el que los errores fueron en verdad errores, o que la alternativa no probada fuese en realidad mejor. Y de hecho, frecuentemente no está claro que las condiciones objeto de crítica pudiesen, de alguna manera, haberse evitado. Finalmente dado que estos problemas son habitualmente el subproducto de un estilo de vida muy apetecida, a veces las recomendaciones conllevan la imagen del paternalismo, e incluso, de la hipocresía.

Examinemos algunas de estas posibilidades con más atención. Primero, lecciones de tecnología y posibilidades de préstamos tecnológicos. Ellas incluyen dispositivos para reducir contaminantes locales de los motores y las emisiones que provocan el calentamiento global. Estas incluyen también nuevas tecnologías vehiculares de bajo costo, equipos de ITS, y diseños de infraestructura de transporte tales como las pistas exclusivas de buses. Las lecciones y los tópicos relacionados con préstamos son claros en esta categoría. Puede que se genere alguna preocupación en la importante medida de que estos préstamos corresponden a tecnologías creadas para el mundo desarrollado, más que para el mundo en desarrollo. Ha habido gestiones recientes encaminadas a concentrarlas en las necesidades de los países pobres, especialmente a través del desarrollo vehicular de bajo costo. Ciertamente, hay varias posibilidades que aún no han sido descubiertas.

Las lecciones de gestión institucional representan también muy buenas posibilidades de facilitación de la movilidad en el mundo en desarrollo. Son temas en los que los países desarrollados han demostrado tener capacidad, frecuentemente aprendidos a través de décadas de pruebas y errores. Los ítemes de esta lista están restringidos también a los que son relativamente no controvertidos. Entre las posibilidades están las siguientes:

- El control de los gastos a la luz de probables ingresos y del presupuesto disponible. Los proyectos de transporte en todo el mundo tradicionalmente subestiman los costos y sobreestiman los ingresos, lo que se traduce en

problemas financieros graves. (Esto es particularmente problemático en las economías planificadas en proceso de liberalización, donde la preocupación sistemática por el tema no es parte importante de su trasfondo en la administración de proyectos). El aprendizaje acerca de este problema se caracteriza mejor como una experiencia comparativa a nivel mundial, más que un intercambio entre países desarrollados y en desarrollo. Es del caso, no obstante, que el problema esté mejor documentado en el mundo desarrollado y que ellos dispongan de técnicas más refinadas sobre cálculos de costos e ingresos. Este aspecto es una forma de introducir todo lo relacionado con todo el tema de las técnicas de planificación de los sistemas de transportes, generalmente una útil contribución desprovista de controversias y que se puede aprender como conjunto de conocimientos (Nótese que por el momento ignoramos el proceso de planificación de transportes, que está en una categoría diferente).

- La mejor privatización es un tema estrechamente vinculado al último planteado. Es un segundo caso de aprendizaje global (con muchas lecciones importantes derivadas de la experiencia de países en desarrollo). Es constructivo, no obstante, para la comunidad desarrollada apoyar el esfuerzo, aportando la considerable investigación que se ha realizado acerca del tema.

- Técnicas de gestión de tráfico, incluyendo los temas institucionalmente complejos de implantación del ITS, es otra contribución potencialmente importante. Parte del desafío en relación con este tema es garantizar que las técnicas instaladas responden a las serias necesidades del mundo en desarrollo de contar con medidas de alto rendimiento, en lugar de instalar sistemas más característicos de ciudades en desarrollo que están concentradas en la institucionalidad mínima y en los desajustes conductuales.

- La administración del transporte público es una posibilidad importante. Mientras los países en desarrollo cuentan con mayor presencia de transporte público, sus sistemas de gestión pública o de transporte público son generalmente sistemas de concesión de bajo rendimiento que subsisten desde

los primeros tiempos del sector y que no son adaptables a las escalas contemporáneas de las necesidades de las grandes ciudades.

- Más allá de lo anterior, hay numerosas prácticas administrativas que van desde los sistemas de registro vehicular hasta necesidades de control y educación cuya transferencia o adaptación, serían muy beneficiosas para los esquemas de gestión.

Las lecciones de experiencia general constituyen el grupo más complicado, el aprendizaje de los problemas que han resultado como consecuencia de la presencia general de vehículos motorizados en el mundo desarrollado. Por una parte, podemos sugerir pesimistamente que si los países desarrollados no aprendieron lo suficiente para resolver sus problemas mientras éstos se desarrollaban en su propio ambiente, es difícil esperar una respuesta de parte de los ciudadanos de un país que aún no ha experimentado las consecuencias. Más aún, en muchos casos el balance de ventajas y desventajas es tal, que las conclusiones finales sobre dolorosas restricciones conductuales durante una motorización rápida está sometida a variados valores ciudadano.

El énfasis aquí debiera ser sobre los análisis descriptivos de experiencias que representan un valor del modo más neutral posible y que estimule las decisiones independientes de gobiernos y de participantes privados pertenecientes a países en desarrollo. Es necesario ilustrar tanto las ventajas como las desventajas. Tales demostraciones deben relacionarse con la experiencia del que audita. Una cosa es estudiar problemas en ciudades donde los desajustes, originados por la rápida motorización, ya tienen lugar (Bangkok, El Cairo...) y otra cosa es discutirlos donde tales cambios sólo tienen carácter de incipientes (Colombo, Tashkent).

VIII. Conclusiones

Las ciudades del mundo en desarrollo son dramáticamente distintas unas de otras, pero comparten ciertas características y problemas que las distinguen de las situaciones de movilidad del mundo desarrollado. La mayoría de ellas sufre problemas actuales e inminentes más serios de movilidad que sus contrapartes

del mundo desarrollado. Al mismo tiempo es posible que cuenten, en algunos aspectos, con mejores oportunidades de adoptar medidas importantes para resolverlos.

La dotación de servicios públicos es más desigual, lo que da lugar a decisiones difíciles por lo que hace a la asignación de recursos. Los recursos difieren mucho de un servicio público al otro. En el mundo desarrollado nos ocupamos del transporte como subsector ineficiente en un contexto de servicios virtualmente completos que abarca otros como los de energía, alcantarillado, agua. Los recursos difieren entre sectores de la población, dependiendo de su ubicación y motorización, y seguramente así será por algún tiempo más. Ello es diferente de una población casi enteramente motorizada.

Al mismo tiempo, la motorización es una fuerza poderosa hacia el desarrollo económico, una preocupación urgente del mundo en desarrollo que ha adquirido menos prioridad en ciudades desarrolladas.

La dinámica de desarrollo urbano es muy diferente. La rápida motorización e incremento de la población urbana generan una situación exigente para la gestión de la movilidad, pero al mismo tiempo ofrecen oportunidades importantes para resolver problemas, que no son disponibles en ambientes más estabilizados.

Las posibilidades de éxito radican en el reconocimiento cabal de los que toman las decisiones de política, respecto de las amenazas al crecimiento económico y a la calidad de vida representadas

la trayectoria de cambio en la movilidad. Los riesgos son altos. Es esencial aprovecharse de la fuerza de las políticas públicas, y reforzarlas resueltamente cuando sea necesario, a objeto de tomar las medidas de alto rendimiento que se requieren. Estas medidas deben inducir el uso socialmente responsable del vehículo motorizado, de modo que las más amplias ventajas posibles de la movilidad acrecentada estén disponibles para la población y la economía, sin permitir que el uso no sustentable de la motorización obstaculice su propio camino. Dichas medidas deben inducir una forma de desarrollo urbano que

permita a la ciudad preindustrial hacer frente a la llegada de nuevas tecnologías, incluido el fenómeno de la motorización y, al mismo tiempo, servir las necesidades de las ciudades con fuerte recomendación de sus actuales estructuras compactas, y con una población que estará sin motorización por largo tiempo. Ellos deberán inventar formas de inversión que proporcionen una serie de recursos sustentables respecto de la parte de infraestructura en la solución de que se trata.

Traducción Andrea Parra y Oscar Figueroa

Notas

(1) Los países de bajos ingresos son: Bangladesh, India, Pakistán, Ghana, Sri Lanka, Indonesia, Filipinas, Costa de Marfil, Guatemala, Marruecos, Perú y Colombia. Los países en desarrollo a bajos medianos ingresos son: Jamaica, Polonia, Costa Rica y Botswana. De medios altos son: Malasia, Venezuela y Brasil.

Bibliografía

Ball, W.L. (1994): *Commuting Alternatives in the United States: Recent Trends and a Look to the Future*. DOT-T-95-11 Washington, DC.

Buttons, K., N. Ngoe y J. Hine (1993): "Motor Vehicle Ownership and Use in Low income countries", *Journal of Transports Economics and Policy*, enero, pp. 51-67.

Cointreau-Levine, S. (1994): "Private Sector Participation in Municipal Solid Waste Services in Developing Countries", Vol. 1, *The Formal Sector* UNDP/UNCHS/ World Bank Urban Management Program.

Crane, R. y A. Daniere (1995): "Measuring Access to Basic Services in Global Cities: Descriptive and Behavioral Approaches", Working Paper 1995-27, Dept. Urban and Regional Planning, University of California, Irvine.

Darbera, R. y B.H. Nicot (1984): *Le Planificateur et le Cyclopousse: Les Avateurs du Transport Urbain en Inde*, Institut d'Urbanisme de Paris, Université de Paris XII.

Gakenheimer, R. y A. Steffes (1995a): "A Cross-Sectional Analysis of Possible Correlates of Motorization in Development Countries", Working Paper, Cooperative Mobility Program, Centre for Technology Policy and Industrial Development, MIT.

_____ (1995b): "The growth of Automobile ownership in Developing Countries", Working Paper, Cooperative Mobility Program, Centre for Technology Policy and Industrial Development, MIT.

Ingram, G.K. (1996): "Metropolitan Development: What have we learned?", prepared for the TRED Conference, Lincoln Institute of Land Policy, Cambridge, Mass. octubre 1996.

Jansson, J.O. (1989): "Car Demand Modeling and Forecasting: A New Approach", *Journal of Transport Economics and Policy*, mayo, pp. 125-139

Kasarda, J.D. y A.M. Parnell, eds. (1993): *Third World Cities: Problems, Policies and Prospects*. Newbury Park, Calif., Sage Publications.

Kenworthy, J., F. Laube, P. Newman y P. Barter (1997): "Indicators of Transport Efficiency in 37 Global Cities", a report to the World Bank, ms. febrero 1997.

_____ (1997): "Indicators of Transport Efficiency in 37 Global Cities", Sustainable Transport Research Group, Inst. for Science and Technology Policy, Murdoch Policy, Perth, Australia, febrero 1997.

Mitric, S. (1997): "Approaching Metros as Potential Development Projects", TWU Papers, Discussion Paper, marzo 1997.

Mogridge, M. J.H. (1989): "The Prediction of Car Ownership and Use Revisited", *Journal of Transport Economics and Policy* XXIII (1), pp. 55-74.

Orski, C.K. (1996): International Mobility Observatory: Exemplary Mobility Strategies and Systems. Cooperative Mobility Program, Center for Technology Policy and Industrial Development, MIT 1996 with addenda.

Prud'homme, R. (1994): "On the Economic Role of Cities", paper prepared for Conference on "Cities and the New Global Economy." organized by the Government of Australia and the OCED, Melbourne

Schafer, A. (1997): The Global Demand for Motorized Mobility, ms., Cooperative Mobility Program, Center for Technology Policy and Industrial Development.

Schrank, D.L. S.M. Turner y T.J. Lomax (1994): Trends in Urban Roadway Congestion - 1982 to 1991, Volume 1: Annual Report. Texas Transportation Institute, Station College, septiembre 1994.

Stares, S. y L. Zhi (1996): "Theme Paper 1: Motorization in Chinese Cities: Issues and Actions", en Stephen Stares and Liu Zhi (Eds.) China's Urban Transport Development Strategy. World Bank Discussion Paper N° 352.

Talukdar, D. (1997): Economic Growth and Automobile Dependence: Is there a Kuznets curve for Motorization? MCP Thesis, Department of Urban Studies and Planning, MIT.

Tanner, J.C. (1961): Factors Affecting the Amount of Travel, Road Research Technical Paper, N° 51, HMSO, London.

_____ (1962): "Forecasts of future numbers of vehicles in Great Britain, Roads and Road Construction. XL, pp. 263-274.

_____ (1983): "International Comparisons of Cars and Car Usage", Transport and Road Research Laboratory, Crowthorne, Berkshire.

United Nations (1995): World Urbanization Prospects: The 1994 Revision, United Nations, Nueva York.

_____ (1996): Trends in Urbanization and the Components of Urban Growth. Symposium on Internal Migration and Urbanization in Developing Countries: Implications for Habitat II. United Nations Population Fund, Nueva York, ene. 24-26, 1996.

United Nations Populations Fund (1988): Cities: Statistical, Administrative and Graphical Information of the Major Urban Areas of the World. Published by the Institut d'Estudis Metropolitans de Barcelona.

United States General Accounting Office (1989): Traffic Congestion: Trends, Measures and Effects. GAO/PEMD-90-1, Washington, D.C.

Banco Mundial (1986): Urban Transport - A Policy Study, el Banco, Washington, DC.

_____ (1996): Sustainable Transport - Priorities for Policy Reform The Bank, Washington, DC.

Zegras, C. (1996): "Urban Transportation", en World Resources 1996-1997, pp. 81-102 in The World Institute et al., New York, the Oxford University Press.