

Contrastes de la motorización y de la movilidad en las megápolis

Etienne HENRY

Institut de Recherche pour le Développement, IRD, France

con la colaboración de Jean-Paul HUBERT

*

2000

La motorización de los desplazamientos cotidianos acompañando la urbanización de la sociedad parece ser una ineluctable tendencia histórica, con sus beneficios y trastornos respectivos. La experiencia latinoamericana, con sus altas tasas de urbanización, puede servir de padrón comparativo entre países del Norte y del Sur. En estas metrópolis, se asiste a una tendencia a la sustitución de los medios de transporte colectivos por los individuales, provocando situaciones inéditas de congestión, contaminación ambiental e inseguridad. La movilidad no parece desarrollarse a un ritmo sostenido comparable a la urbanización, según los resultados arrojados por algunas encuestas de hogares (aquí, ocho metrópolis). Ciertas experiencias repetidas de encuestas de origen y destino proporcionan observaciones sistemáticas y diacronicamente comparables, según las cuales los índices de viaje en las megápolis de México, Buenos Aires y São Paulo estarían bajando desde los años ochenta. En el análisis de ésta última megápolis, llama la atención el hecho de que el crecimiento en las tres décadas anteriores tanto de la oferta de transporte público, del parque automóvil y de la vialidad, como de los ingresos, no se haya traducido en un auge paralelo de los niveles de desplazamientos cotidianos, medidos en términos de viajes, distancia o tiempo. Entre otros factores explicativos, se hace aquí hincapié en la distribución de los ingresos relacionados con los niveles de movilidad.

Contrastes	2
1. Metropolización y movilidad	2
<i>Cuadro 1 Viajes persona/día por modos en ocho metrópolis, década '90</i>	3
<i>Figura 1 División modal de los viajes mecanizados en ocho metrópolis, años '90</i>	4
2. Megápolis y caída de la movilidad	5
<i>Figura 2 Megápolis de São Paulo, México & Buenos Aires: evolución modal de los viajes (miles/día)</i>	5
<i>Figura 3 Evolución comparada de la movilidad en tres megápolis</i>	6
3. Diminución de viajes, tiempo y distancia	6
3.1. Evolución global del número y tasa de viajes	6
<i>Figura 4 São Paulo 1967-97: evolución modal de los desplazamientos en la RMSP</i>	7
<i>Figura 5 São Paulo 1967-97: indicadores de movilidad</i>	8
3.2. Cambios modales y espaciales	8
<i>Cuadro 2 - São Paulo 77/87/97: distribución modal en viajes, recorrido y tiempo</i>	9
4. Correlación entre movilidad e ingresos	9
<i>Cuadro 3 São Paulo 1977-97: viajes por cuartiles de ingresos familiares</i>	10
<i>Cuadro 4 São Paulo 1977-97: presupuestos en tiempo y distancia de viaje</i>	10
<i>Figura 6 São Paulo 1977, 87, 97: tiempo familiar de viaje según modos por niveles de ingreso</i>	11
<i>Figura 7 São Paulo 1977, 87, 97: distribución de la distancia individual de viaje según modos</i>	12
Tendencias inmovilizantes	13

Motorization and mobility contrasts in mega-cities. The daily trips motorization accompanying the society urbanization seems to be an historical tendency, with benefits and dysfunctions. The Latin American experience, with its high urbanization rates, can provide a comparative pattern with northern and southern countries. In those metropolises, some changes in the use of public transport towards individual modes is causing unknown situations of congestion, pollution and insecurity. The mobility doesn't seem to increase at a sustained rhythm if compared to the urbanization process, considering the results of some household surveys (here, eight metropolises). Repeated experiences of population's origin and destination measures provide systematic observations, which are diachronically comparable. According with the results, a relative decrease of the trip rates in the mega-cities as Mexico, Buenos Aires and São Paulo is happening since the eighties. In the last mega-city, public transportation system, automobile fleet and road networks have grown as well as familiar revenues, during the last three decades. But remounting to the four OD data, it hasn't been translated into a parallel increase of daily displacement levels, measured by trips, distance or time. Among other explanatory factors, the income distribution structure is here emphasized in relation with mobility levels.

Contrastes de la motorisation et de la mobilité dans les mégapoles. La motorisation des déplacements quotidiens qui accompagne l'urbanisation de la société paraît être une tendance historique inéluctable, avec ses avantages et dysfonctionnements respectifs. L'expérience latino-américaine, aux taux élevés d'urbanisation, peut servir de module comparatif avec des pays du Nord et du Sud. Dans ces métropoles, on assiste à certaine substitution des moyens collectifs de transport par les modes individuels, amenant d'inédites situations de congestion, de pollution et d'insécurité. La mobilité ne paraît pas augmenter à un rythme conforme au processus d'urbanisation, selon les résultats produits par quelques enquêtes ménage (ici, huit métropoles). Certaines expériences répétées d'enquêtes origine destination fournissent des observations systématiques et des diachroniquement comparables. Elles semblent indiquer certaine baisse des taux de déplacement dans des mégapoles telles que Mexico, Buenos Aires et São Paulo depuis les années quatre-vingts. Dans l'analyse de cette dernière mégapole, on s'interroge sur le fait qu'au cours des trois décennies antérieures, l'augmentation de l'offre de transport public, du parc automobile et de la voirie, ainsi que des revenus, ne s'est pas traduite par une augmentation parallèle des niveaux de déplacement quotidien, mesurés en termes de voyages, de distance ou de temps. Parmi d'autres facteurs explicatifs, on s'interroge ici sur l'influence de la distribution des revenus sur les niveaux de mobilité.



CONTRASTES

Paliar los efectos negativos del aumento del transporte motorizado acompañando la urbanización y anticipar las consecuencias ambientales de la concentración metropolitana de grandes demandas en las ciudades del hemisferio sur requiere de un análisis pormenorizado de la movilidad, hasta hoy poco emprendido. Por lo menos en lo que se refiere a los países ahora tildados de "emergentes", uno tiende a extrapolar las tendencias históricas de los que, en las postrimerías de la segunda guerra mundial, conocieron semejantes cambios. En contraste, la rapidez y concentración de la transición hacia su carácter urbano generó metrópolis emergentes que, colocadas en una dinámica mundial, parecerían asimilables a sus congéneres en análisis universal. Se presupone que, en lo que a formas urbanas y de desplazamiento se refiere, poco opondría ciertas megápolis del Norte y del Sur, al no ser etapas históricas diferentes (recordando la superada teoría del *take off* de Rostow).

Es sobre estas premisas que se quiere aquí levantar algunas preguntas, alimentando la reflexión a partir de las escasas observaciones empíricas disponibles. Por la doble razón de su emergencia y de la existencia de algunas fuentes estadísticas idóneas, nos remitiremos exclusivamente a situaciones del América Latina. Esa región, que ya dejó de ser predominantemente rural, ha visto aparecer numerosas áreas metropolitanas y entre las mayores megápolis del mundo, con características específicas con relación al concepto de ciudad que se desarrolló en la sociedad industrial. Por lo tanto, ella permite confrontaciones de datos, tendencias, metodología e interpretaciones.

Nuestra reflexión se inscribe en la prolongación de un trabajo anterior sobre las tendencias y perspectivas del "modelo brasileño de empresas de autobuses urbanos" (Brasileiro, Henry & Turma, 1999), al cabo del cual, frente a la competencia modal en la calle, aparecieron ciertos límites para encarar nuevas demandas de desplazamiento cotidiano. Cabe reconocer que nuestras preguntas proceden directamente del extraño resultado de la tercera encuesta domiciliar de la Compañía del metro de São Paulo (CMSP, 1989), hoy confirmada por los primeros resultados de la cuarta OD (Scatena, Nigriello, Costa Neto et al., 1998): ¿Cómo y porque, después de su lógica subida, caen los índices de movilidad cotidiana en las dos últimas décadas, a pesar del innegable crecimiento tanto de la oferta de transporte cuanto de las condiciones económicas de los habitantes?, observación que podría ser extensiva a otras megápolis.

Se quiere cuestionar la relación entre la creciente motorización y la movilidad de la población, al confrontar datos de esta década provenientes de encuestas OD realizadas en diferentes ciudades, heterogéneos desde el punto de vista metodológico y sin que tengamos aún acceso a las fuentes primarias que permitirán proceder sistemáticamente a confrontaciones diacrónicas y comparativas. Cabe recordar también que estas encuestas, pesadas y recogiendo información muy detallada sobre las situaciones urbanas, son efectuadas con propósitos de planificación y generalmente poco exploradas en sus dimensiones socioeconómicas. A pesar de su gran utilidad, no pueden llevarnos, en el plano científico, a restringir el concepto de movilidad a los índices que estas mediciones proponen, ni ser simplemente derivadas en el terreno de las políticas (Figuerola, Godard & Henry, 1997). Por ahora, estamos formulando algunas hipótesis a partir de cuadros contruidos con los resultados públicos relativos a ocho ciudades sobre las cuales pudimos acceder a este tipo de información, y precisándolas con algunos cruces originales en la base de datos de São Paulo.

1. METROPOLIZACIÓN Y MOVILIDAD

Al tipo de crecimiento urbano producido por las anteriores corrientes migratorias internas, junto con la extensión de los perímetros mediante la constitución de asentamientos poblacionales de baja densidad, aúñese la conurbación de ciudades limítrofes que genera metrópolis superando rápidamente el millón de habitantes, y hasta la decena. Ciertamente es que la ilimitada extensión de una oferta espontánea de transporte automotor facilitó este proceso, y viceversa. Sin embargo, cualquier sea el tamaño de las capitales transformándose en áreas metropolitanas, la cantidad promedia de desplazamientos diariamente efectuados en modos mecanizados parece establecerse entre 1,2 y 1,3 viajes por persona, con excepción de Santiago llegando a 1,8 – o sea, menos de la mitad de lo que

se observa en ciudades del norte (Île de France: 2,5). Se confirmaría así una hipótesis planteada hace 15 años de la incidencia de factores de inmovilismo en ciudades marcadas por una fuerte segregación socio-espacial – véase los trabajos sobre movilidad urbana expuestos en (Figuerola & Henry, 1985).

Pero esto no expresa la persistencia de formas tradicionales de desplazamiento en la ciudad, como puede acontecer en contextos africanos o asiáticos. Así, un nivel relativamente bajo se observa también en la marcha a pie, que llega a 0,8 viajes/persona en el caso extremo de La Habana, a la vez extensa y carente de transporte de masa sobre rieles (Rmt: *Rail mass transit*). Si comparativamente, en París se estima una tasa pedestre de 1,28, la cifra de 0,11 en Buenos Aires muestra formas diferenciadas de práctica urbana (Arcusín, Brennan, Rivasplata et al., 1994) – aún cuando las formas de medición de ese modo invite a ser cauteloso en la interpretación. De hecho, las ODs no lo consideran sistemáticamente – caso de México – y suele restringirse el concepto de movilidad a los desplazamientos motorizados, o mejor dicho mecanizados – siendo también de poca relevancia el uso de bicicletas en estos contextos, fuera de una reciente tendencia cubana. El hecho principal es que la metropolización se produce al amparo de una motorización de las imprescindibles movilizaciones internas en contextos también marcados por procesos de movilidad residencial de adaptación a una urbanización segregativa (Henry, 1989) en numerosos aspectos de los servicios urbanos, de la vivienda, del medio ambiente y de la vida social.

En las metrópolis latinoamericanas, el transporte colectivo sigue siendo mayoritario y se mantiene como un punto clave de su dinámica y mayor expresión de crisis, desde décadas anteriores (Figuerola & Henry, 1987). En la última, se habría llegado a valores tope de un modelo basado sobre autobuses y minibuses operados por iniciativas privadas al amparo de una concepción básica de servicio público. Así, se observa en el cuadro 1 una variación entre 0,5 y 1 viajes/habitante entre diversas metrópolis – tasas comparables con el 0,7 alcanzado en París, donde el transporte colectivo también conoce factores de crisis, así como en las ciudades europeas y norteamericanas (Lefèvre & Pucher, 1996).

Cuadro 1
Viajes persona/día por modos en ocho metrópolis, década '90

Metrópolis	Población ¹	Viajes ²	TC	Auto	A pie
Santiago de Chile 91	4 516	1,85	1,03	0,31	0,37
México 94	16 784	1,29	0,93	0,29	nd
Recife 97	3 131	1,28	0,80	0,43	0,38
Buenos Aires 92	11 060	1,26	0,74	0,38	0,11
São Paulo 97	16 792	1,22	0,62	0,57	0,64
Vitória 98	1 247	1,22	0,71	0,42	0,66
La Habana 96	2 202	1,01	0,48	0,10	0,77
Belo Horizonte 92	3 436	0,87	0,63	0,22	0,60
París IdF 98	10 900	2,48	0,69	1,73	1,28

¹ miles de metropolitanos según encuestas de hogares expandidas ² mecanizados

Datos encuestas OD: CPIIT; INEGI; EMTU; DCF; CMSP; PMV; MLH; BHTTrans; Dreif

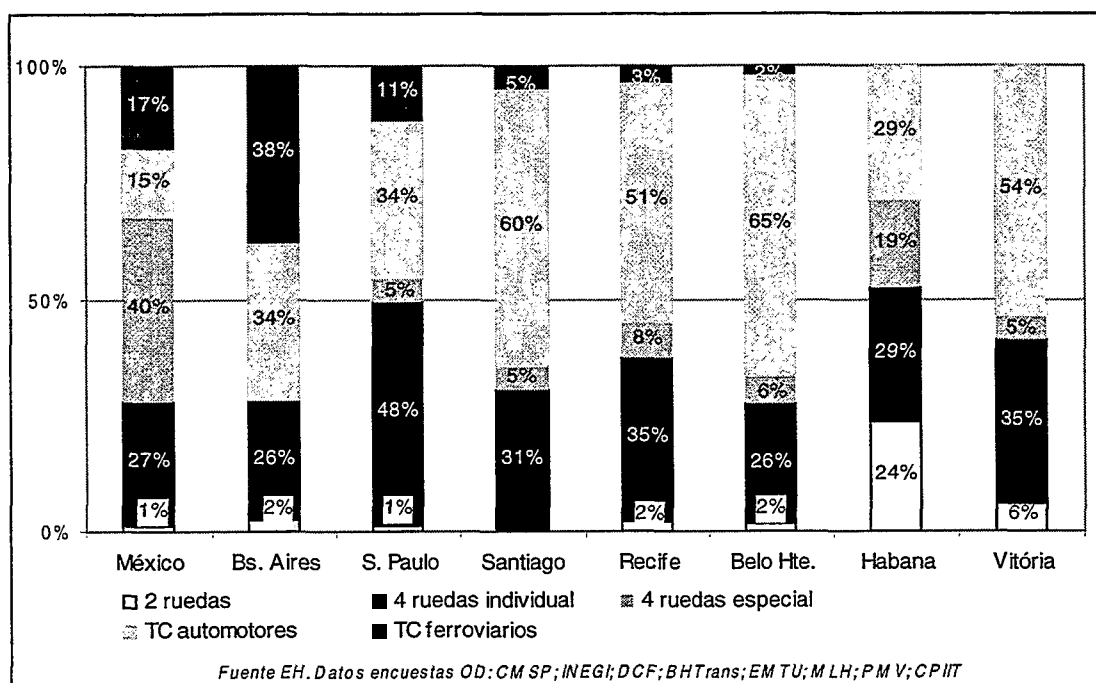
Pero es en el uso del automóvil que se encuentran las mayores variaciones, tanto de una ciudad a la otra como de las metrópolis latinoamericanas con las de otras regiones. Pues este modo aún no supera la marcha a pie ni alcanza la mitad del promedio de desplazamientos por persona en cada metrópolis. ¿Todavía? Discútese el carácter transitorio de la situación actual de esta región, de lo colectivo hacia lo individual en la preponderancia de los modos automotores de desplazamiento en la ciudad.

He aquí un nítido contraste, por ejemplo con la metrópolis parisina donde, a pesar de la cuantiosa oferta de transporte colectivo y por causa de la extensión periférica, el uso del auto llega a representar 70% de los viajes mecanizados. Pero la motorización individual no depende meramente de la etapa de desarrollo económico, si las cifras presentadas en nuestro cuadro – de fuentes y fechas dispares – mostrasen el polo económico-regional de Belo Horizonte con niveles de uso del auto un tercio menor (26%) de que en la capital nordestina de Recife (35%) o el complejo

polinuclear de servicios de Vitória (35%), en el estado de Espírito Santo. En el caso de Santiago, llama la atención la importancia mantenida de las varias modalidades de buses y microbuses (60%) más que el auto (31%) en una ciudad sometida a una gran expansión espacial. Esa somera evocación de contextos metropolitanos específicos y en fechas diferentes de una década cambiante merecería ser profundizada, para entender las dinámicas locales aludidas en este cuadro.

En estructura relativa de la división modal, como aparece en la figura 1, se vislumbra algunas relaciones de la movilidad con la organización de la oferta. Los sistemas de transporte masivo adquieren importancia significativa solo donde los ferrocarriles se tornan trenes suburbanos o donde se pudo implantar metros eficientes. Pero en América Latina, el papel principal sigue siendo jugado por las redes de autobuses.

Figura 1
División modal de los viajes mecanizados en ocho metrópolis, años '90



Es en particular en el caso de la capital de Minas Gerais, Belo Horizonte (65%); al revés, en Ciudad de México este sector (15%) ha sido últimamente relegado por el impetuoso auge de transportes especiales de empleados y escolares o *peseros* (40%) que ofrecen servicios poco reglamentados, a puerta de casa o con niveles superiores de frecuencia y confort, constituyéndose en modo semi-colectivo alternativo a los medios clásicos.

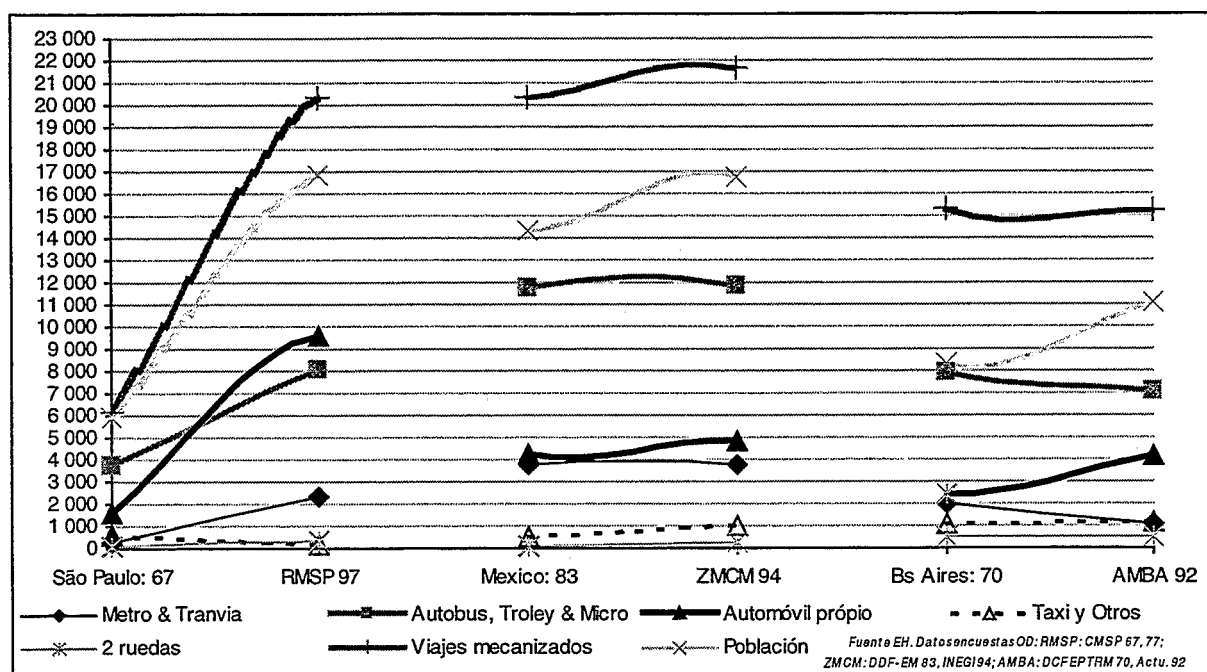
Pero se observa también la importancia mayor de viajes en automóvil – principalmente en calidad de conductor, o de pasajero de taxi – y otros vehículos de cuatro ruedas, en particular en São Paulo, donde este modo alcanza hoy la mitad de los viajes urbanos. Se contraponen el caso de La Habana, donde también predominan los modos individuales, pero por causa del recurso a la bicicleta (24%)...

De hecho, la metropolización conlleva la motorización de los viajes cotidianos. Aún así, a pesar del rápido crecimiento de las flotas de automóviles, las ODs contempladas no muestran que se haya llegado a una predominancia del auto particular en las prácticas cotidianas de desplazamiento urbano. Las mediciones brasileñas más recientes dejan entrever una modificación en curso de esta repartición modal. Con predominio mantenido del autotransporte, estaría invirtiéndose el reparto entre lo individual y lo colectivo.

2. MEGÁPOLIS Y CAÍDA DE LA MOVILIDAD

Cuatro metrópolis de esta región sobrepasan hoy los diez millones de habitantes y figuran entre las mayores megápolis mundiales, después de su violento crecimiento a lo largo del siglo XX. Uno puede arriesgarse a retratar la evolución modal de la movilidad durante las tres últimas décadas, al cabo de las cuales se presentan manifestaciones de congestión particularmente visibles en lo que a tránsito, transporte, seguridad y medio ambiente se refiere. Para tres de ellas, se cuenta con los resultados de varias ODs: una en el Área Metropolitana de Buenos Aires – AMBA remontando al año 1970 y actualizada por muestreo en 1992 (UBA/Fadu, 1999); dos con diseño metodológico diferente en la Zona Metropolitana de Ciudad de México – ZMCM en 1983 y 1994 (DDF-EM, 1984 & Inegi, 1994); y la serie decenal homogénea de la Región Metropolitana de São Paulo – RMSP 1967-97 (CMSP, 1989 & 1999). Óbviese por ahora los problemas de consistencia y de comparabilidad de estas fuentes, limitando el análisis transversal a los índices y tasas de desplazamiento en número de viajes cotidianos individuales por modo, con el afán de extrapolar grandes tendencias.

Figura 2
Megápolis de São Paulo, México & Buenos Aires: evolución modal de los viajes (miles/día)

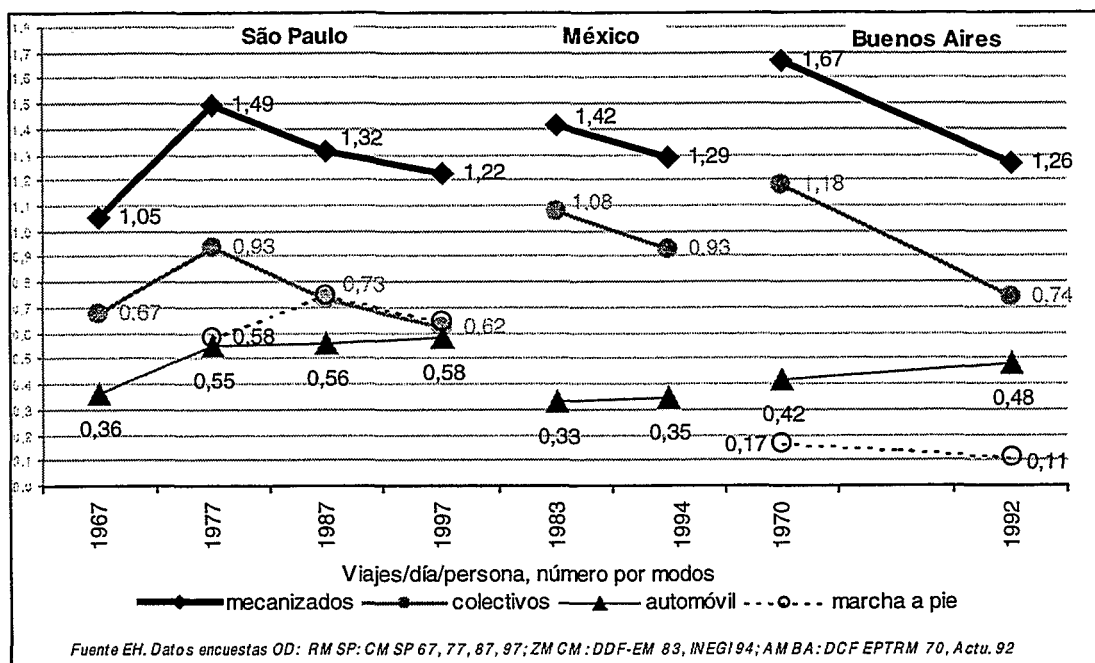


La figura 2 confronta cambios acontecidos con la formación de áreas metropolitanas que bordaban los 6 millones en 1970 y superan hoy los 15, periodo durante el cual la cantidad de viajes mecanizados pasó de 6 a 20 millones en São Paulo pero se mantuvo en torno a 15 millones en Buenos Aires – cuando las cifras de México muestran números de 20,4 y 21,7 millones para los años 1983 y 1994. La divergencia de fechas de aplicación de estas encuestas impide una comparación estricta entre estas megápolis; pero la evolución figurada muestra un común crecimiento demográfico y de los desplazamientos en automóvil: en São Paulo subió de 1,6 a 9,6 millones de viajes/día en 3 décadas, y de 2,4 a 4,2 en Buenos Aires a lo largo de 22 años.

Este fue el periodo de implantación de metros en México – cuyas 10 líneas alcanzaron un récord de 4,5 millones de entrantes/día en 1987 (Henry, 1997) – y en São Paulo, donde con 3 líneas y 2 de tren se transporta 4,3 millones de pasajeros diarios; pero los ferrocarriles de Buenos Aires y sus históricas 5 líneas de metro, entonces no renovadas, vieron la clientela bajar a 1,1 millones en 1992. Uno observa también un crecimiento de 3,8 a 8,1 millones de viajeros de autobús y asimilados en la RMSP, y una caída de 1,9 a 1 millón para el AMBA. Ahora bien, esta evolución no aparece tan positiva cuando uno relaciona los modos a la cantidad de viajeros en estas ciudades.

De la figura 3, emerge mas bien la imagen de una caída relativa de la movilidad, respectivamente desde 1,8 en el AMBA en '70, 1,5 en la RMSP '77 y 1,4 en la ZMCM '83 para valores en torno a 1,3 viaje por persona en los últimos años. Esta caída se generaliza en los modos colectivos, siguiendo por cierto una tendencia que seria universal; pero no es compensada con un crecimiento proporcional del desplazamiento automovilístico. Además, era esperado que la generación de viajes continuase subiendo, si uno acepta el padrón de ciudades del Norte.

Figura 3
Evolución comparada de la movilidad en tres megápolis



Explicaciones de varias índoles pueden ser buscadas a esa tendencia a una movilidad estancada, con pautas aparentemente comunes a estas megápolis. La observación procede de las dos últimas décadas, durante las cuales (i) disminuye el aporte migratorio y (ii) envejece la pirámide de edades. Los procesos de recomposición espacial metropolitana no inducen una densificación de la periferia (iii), que sigue connotada con características populares, en franco contraste con las zonas residenciales pudientes y perdiendo accesibilidad a las actividades centrales. Se producen también efectos de saturación de las estructuras urbanas, con crisis (iv) acentuadas en los servicios y en particular en los transportes y sus infraestructuras. Se señala (v) cierta perdida de dinamismo económico de las actividades que indujeron la concentración metropolitana, mermando los mercados laborales que agilizan la movilidad. Y la comunicación entre los diferentes elementos de (vi) megápolis fragmentadas se vuelve cada día mas confrontada a la congestión del tránsito, que afecta todos los modos de superficie.

Estas hipótesis de un trabajo en curso deberán ser profundizadas; igualmente, habrá que elucidar la eventual especificidad de estas tendencias en aglomeraciones alcanzando tamaños megapolitanos. Por cuanto, la atención se centra aquí en la confirmación de esta tendencia a la luz de otros indicadores metodológicos y en la búsqueda de cierta explicación socioeconómica. Con este propósito, enfocamos ahora São Paulo.

3. DIMINUCIÓN DE VIAJES, TIEMPO Y DISTANCIA

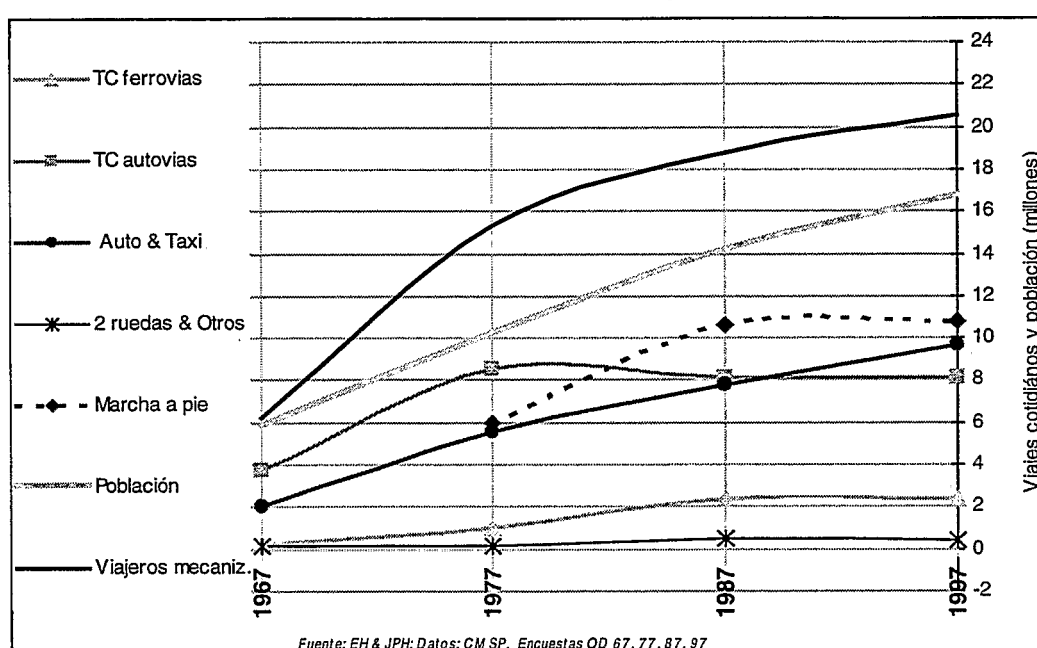
3.1. Evolución global del número y tasa de viajes

Los datos disponibles representan generalmente la movilidad en número de viajes, lo cual trae problemas metodológicos de tres índoles. Primero, se considera el modo principal, excluyéndose así a los secundarios con los cuales se accede a los medios de transporte. Esto conlleva cierta subestimación del papel que pueden jugar microbuses o autobuses: matiz importante en sistemas de

transportes heterogéneos, compuestos de muchos elementos incompletos y separados – en el caso de la RMSP, coexisten 2 líneas de 130 km de tren, 3 de metro con 50 km, trolebuses, 750 líneas de autobuses municipales y otro tanto de metropolitanos, servicios especiales para obreros y empleados, escolares, y las varias formas de minibuses captando su clientela de estratos populares o medios en el centro como en la periferia (Henry & Zioni, 1999). En segundo lugar, no se consideran las transferencias internas a un modo, lo cual disminuye en particular el peso del transporte masivo, siendo el metro/SP un sistema troncal entre los mas densamente frecuentados del mundo. En tercer lugar, no dan indicación sobre el tipo y las condiciones de viaje, ni sus dimensiones espaciales, principal defecto frente a una megápolis agrupando 38 municipios alrededor de uno central que concentra la mitad de la población y los 2/3 de las actividades económicas metropolitanas.

Con estas reservas, extrayendo los elementos propios a la RMSP, vemos en la figura 4 la inversión de las curvas cóncavas de población y demanda.

Figura 4
São Paulo 1967-97: evolución modal de los desplazamientos en la RMSP

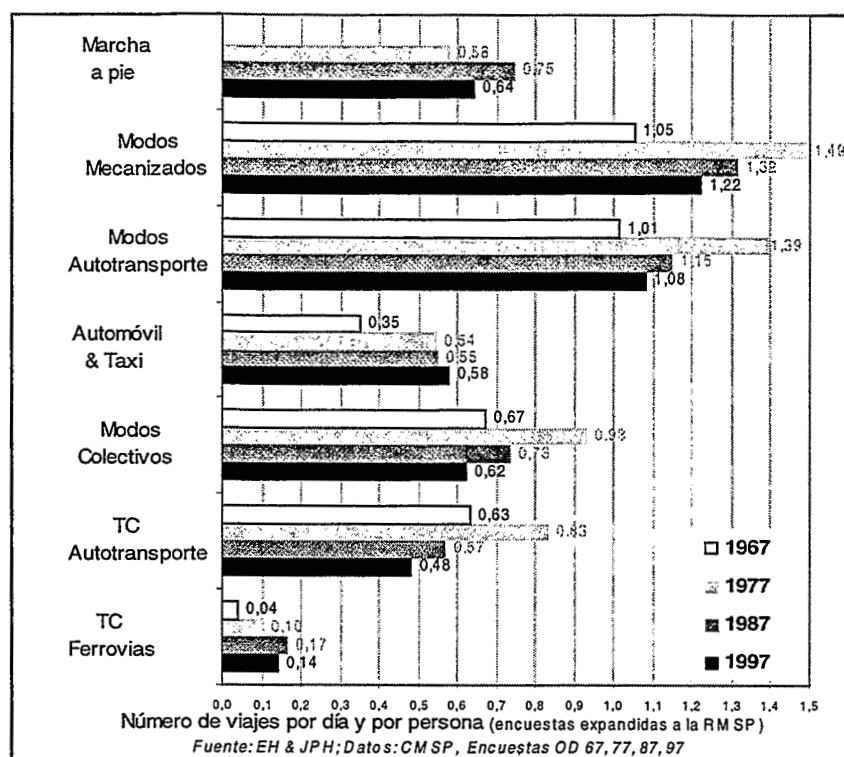


Resultaría sin embargo simplista proyectar exponencialmente las tendencias presentes, que probablemente serán afectadas por la caída de la tasa de crecimiento de São Paulo (desde ya, la ciudad centro no crece mas) y por los cambios esperados con la caída de la tasa de natalidad.

La evolución detallada muestra como la curva del transporte colectivo automotor subió fuertemente en las décadas de '70, para caer en las siguientes. Los transportes ferroviarios conocen también cierta estancación en la última década. En cuanto crecen los modos individuales, regularmente en el caso del automóvil. Relacionada a la población, esa evolución parece menos positiva, como establecido por los índices de la figura 5.

La movilidad mecanizada, que parecía seguir una curva ascendente de 1 a 1,5 en el periodo 1967-77, cayó luego a 1,3 en '87 y 1,2 en '97 (CMSP, 1999). Incluyendo la marcha a pie, no investigada en la primera OD, los valores son de 2,1 en las dos siguientes y 1,9 para 1997 – o sea la mitad de la tasa general de movilidad en la región parisienne medida en 3,8 en 1998 (estimándose una estabilización en torno de 3,5 en las ciudades francesas desde los años '70). En el periodo 1977-97, la caída fue mas pronunciada para los transportes colectivos (-33%) y en particular los autobuses (-42%), mal compensada por la mejora de los ferroviarios (+38%). Y el ascenso de los modos individuales fue menor tanto en el automóvil (+6%) como en la marcha (+11%).

Figura 5
São Paulo 1967-97: indicadores de movilidad



En ausencia de series longitudinales, resulta difícil medir los reportes modales; pero si los modos automotores individual y colectivo juntos perdieron 22%, la tendencia a la caída de la movilidad parece obedecer a determinantes comunes y externos.

3.2. Cambios modales y espaciales

De hecho, cabe preguntarse sobre la recomposición modal, en función del tipo de viajes que se viene realizando en una megápolis que ha crecido tanto espacial como demográficamente. Para eso, volvemos a calcular, en el cuadro 2, la distribución modal no solo según número de viajes, sino según la distancia recorrida diariamente por cada individuo y según el tiempo gastado según cada modo principal de transporte. En ambos casos, sube fuertemente el papel desempeñado por los sistemas ferroviarios de transporte masivo y disminuye la importancia de la marcha a pie.

En términos de distancia, por más que la tasa de uso del autobús haya disminuido fuertemente, su importancia resulta superior en la repartición modal (34% en '97, y solo 26% en viajes), y el tiempo gastado aún más (40%). El fenómeno inverso acontece con el automóvil, con distancias recorridas mayores pero también con más tiempo gastado (viajes: 31%, distancia: 37%, tiempo 24% en '97), aún cuando este aparezca como un modo más rápido de desplazamiento.

Se confirmaría que los transportes colectivos atienden demandas más excéntricas desde ángulos espaciales y socioeconómicos. ¿Eso explicaría porque el sector de autobuses ve su importancia caer en las tres maneras de calcular la repartición modal?

**Cuadro 2 - São Paulo 77/87/97:
distribución modal en viajes, recorrido y tiempo**

	Años	Viajes	Distancia	Tiempo
Tren	1977	4,9%	11,3%	9,8%
&	1987	8,0%	22,4%	16,4%
Metro	1997	7,5%	19,4%	17,9%
	77-97	2,6%	8,1%	8,1%
Autobús,	1977	40,1%	53,4%	58,1%
Trole	1987	27,6%	38,5%	46,0%
& Micro	1997	25,8%	33,5%	39,6%
	77-97	-14,3%	-19,8%	-18,5%
Automóvil	1977	26,3%	26,2%	16,9%
&	1987	26,6%	27,9%	18,3%
Taxi	1997	30,9%	36,6%	24,1%
	77-97	4,7%	10,4%	7,2%
Marcha	1977	28,0%	6,0%	12,6%
a	1987	36,2%	7,8%	16,7%
pie	1997	34,5%	6,3%	15,3%
	77-97	6,4%	0,3%	2,7%
Otros	1977	0,7%	3,1%	2,5%
&	1987	1,6%	3,3%	3,0%
2 ruedas	1997	1,3%	4,1%	3,1%
	77-97	0,5%	1,0%	0,6%

Fuente: EH & JPH. Datos: CMSP, OD 77, 87, 97

Merece ser recordado que, con un número de viajes estable, la distancia suele aumentar fuertemente en ciudades europeas donde el periurbano atrae en los alrededores clases populares y medias equipadas de automóviles cuyo tiempo de desplazamiento cotidiano no aumenta, gracias a la mejora de estructura vial y de las condiciones de tránsito. Nada de esto acontece en las metrópolis del Sur, donde la periferia popular carece tanto de ingresos como de automóvil y de buenas condiciones de transporte. Tales presupuestos nos invitan a prolongar la búsqueda de explicación de la caída de la movilidad considerando las condiciones económicas de los diferentes sectores sociales.

4. CORRELACIÓN ENTRE MOVILIDAD E INGRESOS

En esta perspectiva, se suele asociar los cambios de comportamiento de movilidad a la degradación de las condiciones de vida y de los mercados laborales. Tal involución se manifiesta en países como el Brasil, a pesar de una tendencia histórica al crecimiento de los ingresos medios. Para evaluar la influencia de esta variable económica, pudimos volver a ciertos datos en su base original y desagregar los índices de movilidad según cuartil de ingreso familiar – procedimiento que obvia la actualización monetaria de los ingresos declarados en las diferentes encuestas. Se puede así también volver a interpretar los índices anteriormente presentados y las formas de medición cuantitativa de los niveles de desplazamiento urbano.

Es sabido que la economía de la movilidad obedece a padrones más familiares que individuales: presupóngase que, en cada unidad doméstica, para desplazarse y realizar las distintas actividades laborales, escolares u otras, se comparten los recursos disponibles en medios propios de transporte o en presupuestos para efectuarlos. Contabilizar los viajes en una u otra unidad arroja resultados diferentes, cuando se especifica las tasas dividiendo la población en cuatro estratos de ingreso familiar.

En el cuadro 3, se observa que la tasa de viaje por persona que en el '77 subía de 1,5 en el estrato más pobre a 2,1 en el más rico, pasó en '97 a una amplitud mayor, de 0,6 contra 1,9.

**Cuadro 3 - São Paulo 1977-97:
viajes por cuartiles de ingresos familiares**

Desplazamientos motorizados cotidianos				
Viajes por:	1977	1987	1997	97-77
Persona: Total	1,49	1,30	1,22	-0,27
cuartil 1	0,92	0,66	0,64	-0,28
cuartil 2	1,25	0,97	0,95	-0,31
cuartil 3	1,56	1,35	1,29	-0,27
cuartil 4	2,08	2,07	1,90	-0,17
Hogar: Total	6,28	5,11	4,48	-1,80
cuartil 1	3,35	2,21	2,03	-1,32
cuartil 2	5,36	3,87	3,56	-1,80
cuartil 3	6,99	5,63	5,15	-1,84
cuartil 4	9,44	8,74	7,30	-2,13

Fuente: EH & JPH; Datos: Pesquisas OD, CMSP

Es cierto que en veinte años disminuyó de 4,2 a 3,7 el tamaño medio de la familia, de composición menor en el estrato más pobre en el '67, cuando dominaban todavía los flujos migratorios, alcanzó en '97 el estrato más pudiente. Ahora bien, la caída de la tasa de viaje, calculada en la última columna del cuadro 3, es mayor yendo de los pobres a los ricos si reportada a los individuos. Y la relación es inversa si se considera la totalidad de viajes por hogar. O sea, si es cierto que la propensión a desplazarse es mayor entre los individuos de los estratos más ricos, aparece alguna indicación de que las familias que más redujeron su movilidad pertenecen a los mayores niveles de ingresos. Sin poder aún afirmar que este cálculo sea el factor explicativo de la caída observada, uno puede por lo menos descartar una explicación simple de esta tendencia a la movilidad estancada por algún empobrecimiento absoluto (en ingresos como en movilidad) de los sectores sociales menos acomodados.

Retomando el matiz metodológico expuesto anteriormente en el cuadro 2, podemos considerar que la organización de la movilidad del hogar no se arbitra entre sus diversos miembros apenas por el número de viajes, sino también por el tiempo alocado al desplazamiento según las actividades desarrolladas por cada uno. Igualmente, se considera que la opción modal depende en parte del recurso de tiempo que cada activo, o no, puede otorgar al desplazamiento. En este sentido, cambios importantes acontecen con el notorio crecimiento de la actividad las mujeres: sin ellas, la movilidad hubiera caído en todos los modos de transporte en São Paulo entre las dos últimas ODs, inclusive en automóvil (Belda & Hiroi, 1999).

**Cuadro 4 - São Paulo 1977-97:
presupuestos en tiempo y distancia de viaje**

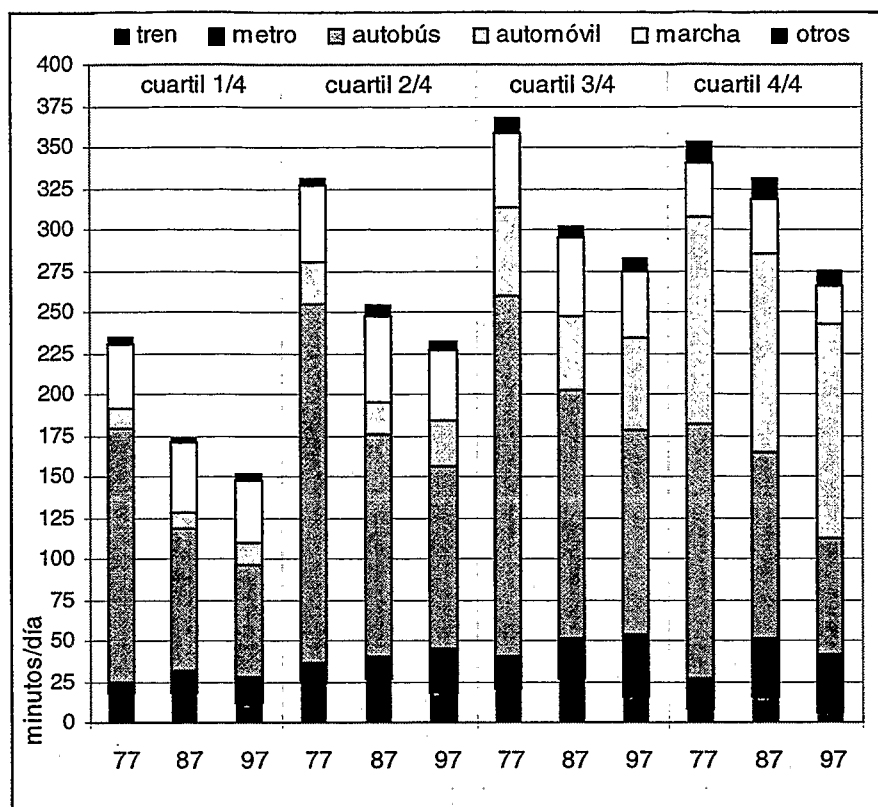
Presupuesto cotidiano	Familiar		Personal	
	mn	km	mn	km
1977	322	50,4	76	11,9
1987	265	42,5	67	10,8
1997	235	42,7	64	11,6
77-87	-17,7%	-15,7%	-11,5%	-9,3%
87-97	-11,3%	0,5%	-5,4%	7,3%
77-97	-27,0%	-15,3%	-16,3%	-2,7%

Fuente: EH & JPH; Datos: Pesquisas OD, CMSP

Según el cuadro 4, en São Paulo no se confirma la hipótesis mundialmente verificada (ley de Zahavi) de una estabilidad temporal de los presupuestos-tiempo que las familias alocan a los desplazamientos de sus miembros, que disminuyeron de 27% en 20 años y cuya duración individual promedia bajó de 1h16 a 1h04 por persona. Esta singularidad no parece explicarse por un cambio correlativo de los recorridos, cuya distancia individual promedia no varió mayormente en torno a 11 kilómetros. Una disminución del 15% en las distancias familiarmente recorridas en la década del '80 podría indicar nuevas ubicaciones de residencias o actividades, según una dinámica metropolitana que parece acabarse.

Pero esto puede remitir a cambios en los modos de vida; la figura 6 muestra:

Figura 6
São Paulo 1977, 87, 97: tiempo familiar de viaje según modos por niveles de ingreso



Fuente: EH & JPH; Datos: Pesquisas OD, CMSP

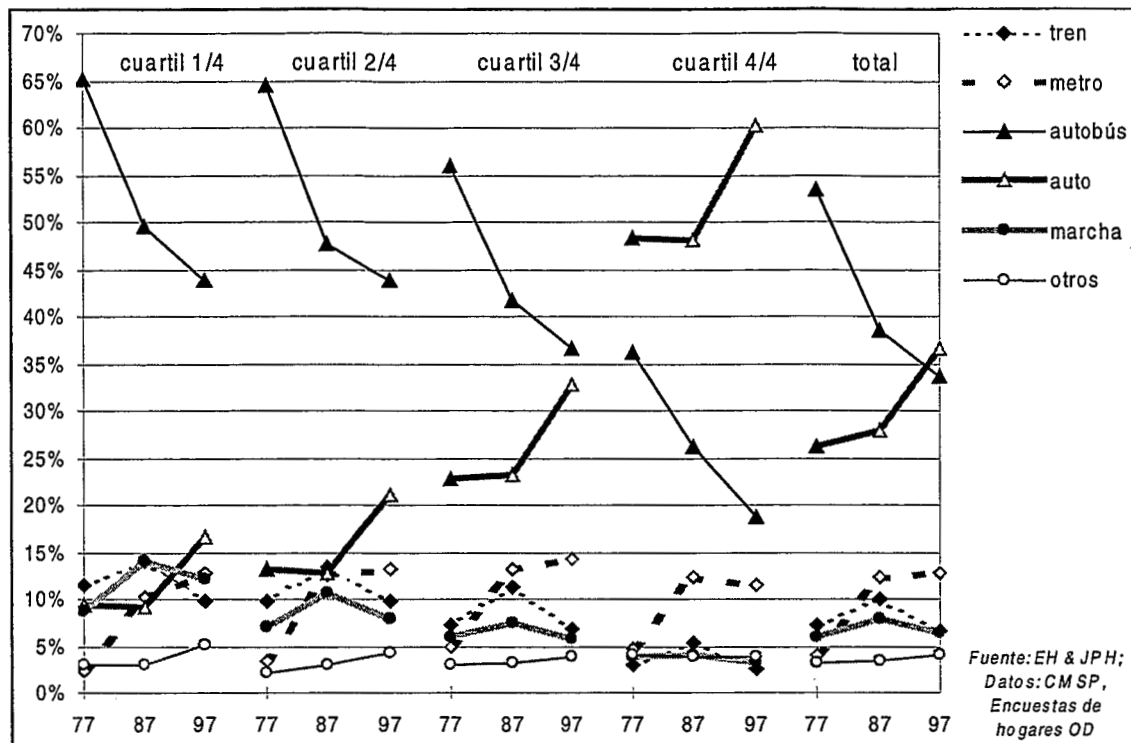
- una disminución del presupuesto tiempo de cada familia en todos los estratos (-27% del '77 al '97)
- un presupuesto tiempo familiar creciendo con los ingresos (el último cuartil superior de 45% al primero en '97);
- una importancia mucho mayor del tiempo gastado en desplazamientos en automóvil por las familias del cuartil superior de que en los otros estratos sociales (relación de 1 a 10 entre los cuantiles extremos);
- la misma relación para los medios de transporte masivo, explicable por la difusión del metro en los sectores medio-altos en la última década;
- una importancia mayor del autobús en los dos estratos medios, pero cayendo sistemáticamente en todos.

Estas observaciones son coherentes con una explicación alternativa de la movilidad, indicando por un lado estrategias familiares bastante diferenciadas entre estratos sociales y un mayor grado de cambio en las prácticas y niveles de desplazamiento entre las familias de ingresos superiores. Entre número y tiempo de los viajes, interfiere la distancia transcurrida, diferente según los modos y sobre todo función de la localización residencial de los diferentes estratos sociales. En índices relativos, y reportado ahora a su incidencia individual, observemos estas tendencias.

En la última columna de la figura 7, representando las proporciones totales del cuadro 3, se impone el dato de la caída del modo autobús: es particularmente más significativa en los cuantiles 1 a 3, que en el estrato superior donde su participación en la distancia total de los viajes es mucho menor, refiriéndose a viajes intra-urbanos mas que centro-periferia. En cambio, entre las capas sociales de mayor poder adquisitivo, el crecimiento de la importancia relativa del automóvil es multiplicado por las mayores distancias recorridas. Se ve también en este caso que el tercer estrato tiende hacia un comportamiento semejante; mientras el automóvil, a pesar de crecer, no se destaca entre los varios otros modos para los cuantiles 1 y 2, para los cuales, además del autobús, tren y metro permiten viajar en distancias mucho mayores que para los estratos medios y altos. Sería entonces encima de

la diferenciación socioeconómica y de la segregación socio-espacial que actúa una utilización diferencial de los modos de desplazamiento en y entre las diferentes zonas de la megápolis.

Figura 7
São Paulo 1977, 87, 97: distribución de la distancia individual de viaje según modos



Entre los factores directos que deben incidir sobre las dificultades de realización de moverse en São Paulo, ciertamente pesan las cada vez peores condiciones en las cuales se realizan los desplazamientos, entre inmensos y repetidos embotellamientos, congestión de los sistemas de transporte y contaminaciones del medio ambiente. Son epifenómenos de una situación de saturación que no se manifiesta solo en materia de transporte y comunicaciones, si resultan de una concentración que produce efectos centrífugos. Descartamos sin embargo explicaciones de la caída de la movilidad a aspectos limitados al transporte.

Sin haber establecido una relación causal única, intuimos que, atrás de la diferenciación expresada en una gruesa clasificación por el ingreso, importan de forma notoria aspectos socioeconómicos. Pusimos de relieve una aparente contradicción, según la cual el declive relativo de las prácticas de desplazamiento no parece acontecer del lado de los sectores más pobres, por más que ellos se confronten cotidianamente a una oferta de transporte insuficiente, en cantidad o en calidad. De hecho, con niveles bajos de viaje, las capas humildes están en condiciones de cautividad que no les ofrece muchas opciones. Un análisis espacial de sus condiciones de vida y de sus actividades cotidianas y vitales deberá permitir avanzar en el conocimiento de estos y de los sectores medios.

De allí, uno podrá extrapolar consideraciones más urbanísticas, remetiéndolo a las formas sociales de ocupación del espacio, a la accesibilidad diferencial y otros factores. Por lo demás, la creciente adaptación de las segundas generaciones de inmigrantes del interior, el desarrollo de sus cuadros habitacionales, hasta su acceso a medios relativamente confortables de transporte, desde el minibus hasta el automóvil, no obvia su confrontación estructural a una vida urbana fuertemente segregada que los mantiene en enclaves. Esta problemática tiende a generalizarse en todos los municipios y zonas de la megápolis, funcionando de manera corporativa fragmentada, que limita el radio de acción de las personas, de una forma perniciosa que merma los mercados de trabajo y la eficiencia urbana. Tales barreras se extienden a los diferentes sectores sociales, y los correlatos de la

congestión que se refieren a aspectos negativos de la vida megapolitana, como la violencia, la inseguridad, vial o pública, etc.

Algo de esto podría dar cuenta de los cambios que van aconteciendo en los padrones de movilidad entre los sectores de medianos y altos ingresos. Así, la vida en la megápolis saturada confina los habitantes en espacios fechados, en zonas residenciales reservadas, en *shopping centers* custodiados y otros. La individualización viene a ser tanto del transporte como del espacio público, de la ciudad y de la vida social. Estas aglomeraciones y los estilos de vida que imperan ahí son poco propicios a la realización de programas de actividad que sustenten prácticas de desplazamiento cotidiano alternativos, como lo teóricamente esperado. Así, el capital de movilidad que se gana con los cambios tecnológicos liberando de la necesidad de desplazarse no conlleva la aparición de formas de viajes diferentes, por motivos y con destinos, ritmos y formas más aleatorios. La motorización individual es hoy tributaria de tales cambios.

A partir del caso de São Paulo, se vislumbran pistas de análisis que van mas lejos. Entre tantos contrastes urbanos, que son comunes a otras megápolis, se producen movimientos de reinternalización en la casa o el barrio. Aparentemente, las aglomeraciones de Buenos Aires y Méjico apuntan en la misma dirección. De allí merece preguntarse si la tendencia a una movilidad contenida no seria lo propio de las megápolis del Sur. No se puede avanzar mucho más en esta hipótesis interpretativa sin estar en condición de confrontar el caso de São Paulo con otros, con acceso a las fuentes originales de las encuestas de hogares. Algún dato comparativo que pudimos recabar muestra que, en la metrópolis de Santiago, la movilidad no conoce tal declive: el índice de viajes motorizados habría aumentado del 80% entre las ODs de 1977 y 1991 – años de impetuoso crecimiento económico en Chile, en contraste con la década perdida del Brasil...

TENDENCIAS INMOVILIZANTES

Una motorización en pleno auge contrasta con una movilidad en aparente declino, acusando una divergencia significativa entre metrópolis del Norte y del Sur. La confrontación de y con los datos estadísticos aquí presentados lleva a paradójicos contrastes que podemos resumir, forzando el trazo y generalizando (erróneamente) tendencias, en preguntas provocadoras:

- 1) ¿El actual boom de la motorización individual de las personas (i.e. ¿de los hogares?) no favorece directamente los niveles de desplazamiento cotidiano?
- 2) ¿La movilidad global se estancaría a medida que los nuevos pobladores se integran en contextos urbanizados donde crecen los ingresos?
- 3) ¿Distancia y tiempo promedio de los viajes cotidianos realizados por los hogares disminuyen a la hora de la metropolización de la ciudad?
- 4) ¿Los transportes colectivos se vuelven obsoletos cuando devienen más eficientes, por su incapacidad en responder a su importancia primordial en la dinámica urbana?
- 5) ¿Las capas sociales que más reducen su movilidad son aquellas que gozan de la mayor libertad, accesibilidad al centro y a los medios de transporte y en mejor situación económica?

Además de contradecir el buen sentido, contestarlas positivamente aislaría las megápolis emergiendo en el Sur de la metropolización "universal" y de los paradigmas científicos sobre la movilidad. Estas preguntas nos invitan entonces a proseguir en la confrontación de datos y en la aplicación de métodos adecuados para enfocar este concepto, irreducible a las comunes mediciones de viajes y construcciones de índices. De alguna manera, deben remitir a un constante proceso de confrontación entre tendencias movilizantes e inmovilizantes, y del transporte con otras manifestaciones de la dinámica espacial, socioeconómica y cultural.

AGRADECIMIENTOS

Este trabajo procede de actividades científicas implementadas en el Instituto Francés de Investigaciones sobre el Transporte y su Seguridad – Inrets, hoy desplazadas al Instituto de Investigación para el Desarrollo – Ird, y de varios proyectos en los cuales fue de gran interés asociar profesionales y académicos latinoamericanos.

El referencial empírico relativo a São Paulo ha sido elaborado conjuntamente con Jean-Paul Hubert, con quién muchas ideas aquí expuestas fueron discutidas. Además de los datos públicos, pudimos proceder a cruzamientos específicos directamente a partir de las bases de las ODs de 1967, 77 y 97, y en menor medida de 1997. Agradezco la atención especial de João Carlos Scatena, Rogério Belda y otros valiosos funcionarios de la Companhia do Metropolitano y Secretaria dos Transportes Metropolitanos do Estado de São Paulo.

Asimismo, nuestras observaciones han sido alimentadas por las contribuciones de Arlindo Fernandes – Oficina Consultores/São Paulo, Alfredo Bandeira – Emtu/Recife, Ian Thomson – Cepal/Santiago, Alexandre Meirelles – BHTrans/Belo Horizonte, Bernardo Navarro – Uam/México y de otros colegas inquietos con la evolución de la movilidad y de la motorización individual en América Latina.

Las preguntas que planteamos no podrán ser cabalmente contestadas sin un trabajo en red a sistematizar a partir de bancos de datos compartidos, en interfaces con colegas del Inrets, del Ird y otras instituciones interesadas en las dimensiones internacionales de las realidades y de este tipo de investigación.

REFERENCIAS

- Arcusín S., P. Brennan, C. Rivasplata & al. (1994). Un análisis comparativo de la movilidad en Buenos Aires y San Francisco. VII Clatpu. Buenos Aires: 227-238.
- Belda R. & E. Hiroi (1999). Análise das perdas e ganhos nos segmentos da demanda do metrô de São Paulo no período de 1987 a 1997. Caracas: X Clatpu. 6-10/12/99 *Los desafíos frente a la congestión y el transporte público*: 180-185.
- Brasileiro A., E. Henry & Turma (1999). *Viação Ilimitada. Ônibus das cidades brasileiras*. São Paulo: Cultura Ed. Ass., 640 p. (97 fig., 75 tab., 28 map., bib.).
- CMSP (1989). *Pesquisa OD / 87. Síntese das informações*. São Paulo, Stm-Metrô: 79 p.
- CMSP (1999). *Pesquisa Origem-Destino / 1997, Região metropolitana de São Paulo. Síntese das informações: domiciliar e linha de contorno*. São Paulo, Stm-Metrô: 77 p.
- CPIIT (1991). *Encuesta origen destino de viajes del Gran Santiago*. Santiago de Chile: Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones, Comisión de Planificación de Inversiones en Infraestructura de Transporte.
- DDF/Covitur, EM/Cotrem (1984). *Estudio de origen y destino del área metropolitana de la ciudad de México 1983*. Consultores: Planificación, estudios y obras SRL & Moreno Bonett y Ass. Mexico: Departamento del Distrito Federal
- EMTU-PE (1999). *Pesquisa domiciliar 97. Região metropolitana do Recife - RMR*. Empresa Metropolitana de Transportes Urbanos e Trânsito / Oficina consultores. Recife: Estado de Pernambuco - Finep: 88 p.
- Figueroa O. & E. Henry (org.) (1985). *Transports urbains et services en Amérique latine / Transporte y servicios urbanos en América Latina*. Actes de l'Atelier de Quito / Actas del taller de investigación de Quito, Ciudad-Inrets, 8-12/7/85. Arcueil: Inrets, T 1: *Transports et citadins / Transporte y ciudadanos*: 368 p.
- Figueroa O. & E. Henry (1987). *Les enjeux des transports dans les villes latino-américaines*. Arcueil, Inrets: 93 p.
- Figueroa O., X. Godard & E. Henry (org.) (1997). *Mobilité et politiques de transport dans les villes en développement*. Actes de la journée spécialisée Inrets 30-31/1/97. Arcueil : Inrets: 220 p.
- Henry E. (1989). "Regards sur la mobilité urbaine en Amérique latine". *Espaces et Sociétés* 54-55: 89-106.
- Henry E. (1997). "L'irrésistible percée du métro de Mexico" *Les annales des Ponts et Chaussées* 83: 63-75.
- Henry E. & S. Zioni (1999). Ônibus na metrópole. Articulações entre iniciativa privada e intervenção pública em São Paulo. *Viação Ilimitada*: 119-186.
- INEGI (1994). *Encuesta origen destino de los residentes del área metropolitana de la ciudad de México*. Mexico: DDF 194 p.
- Lefèvre C. & J. Pucher (1996). *The urban transport crisis in Europe and North America*. London: Macmillan, 226 p.
- Padilla I., H. Valdés & al. (1999). Investigación de la movilidad de la población residente en la ciudad de La Habana. Caracas: X Clatpu. 6-10/12/99 *Los desafíos frente a la congestión y el transporte público*: 204-211.
- Scatena JC., A. Nigriello, AJ da Costa Neto & al. (1998). A pesquisa origem e destino de 1997 na região metropolitana de São Paulo. *IX Clatpu*, Guadalajara.
- Setop-ES (1999). *Como anda a nossa gente*. Resultados da pesquisa origem-destino domiciliar da Região Metropolitana da Grande Vitória: Secretaria dos Transportes e Obras Públicas do Estado de Espírito Santo. São Paulo: Consorcio Oficina-Enefer-Logit, 32 p.
- UBA/Fadu (1999). Estudio de transporte y circulación urbana. Informe de la Facultad de Arquitectura, Diseño y Urbanismo al Gobierno de la Ciudad de Buenos Aires.