

Los desplazamientos cotidianos de los habitantes en el Área Metropolitana de Monterrey*

Adriana Larralde C.**

El objetivo del artículo es identificar los patrones de movilidad geográfica diaria de los habitantes del Área Metropolitana de Monterrey (AMM) y particularmente, desde la perspectiva de la segregación urbana, analizar si existe un acceso geográfico desigual de la población a la ciudad, esto es, una articulación diferenciada en términos de la distancia geográfica, el tiempo de desplazamiento y el índice de movilidad, de acuerdo con el nivel de ingreso de los habitantes de la ciudad. La información básica para desarrollar el trabajo consiste en una base de datos sobre transportación intrametropolitana de la población, recopilada mediante la Encuesta Origen y Destino 1991 del AMM.

Introducción

El crecimiento metropolitano de Monterrey a partir de 1950 ha ido conformando una distribución muy heterogénea de la población y las actividades económicas. La población más afluyente se localiza principalmente en el municipio de San Pedro Garza García y en un área contigua del municipio de Monterrey, mientras que la población marginada se encuentra sobre todo en los asentamientos periféricos de los municipios de más reciente crecimiento: General Escobedo, Apodaca y Santa Catarina. En cuanto a la distribución espacial de la población, ésta observa un patrón más disperso que en décadas anteriores; la mayor concentración demográfica se encuentra al norte y al este, mientras que las menores densidades están al suroeste y centro de la ciudad.

La ubicación de las actividades económicas y el equipamiento urbano presentan una organización centralizada, pues el distrito comercial y administrativo central atrae a más de la mitad de los viajes por persona por día que ocurren en el AMM. Después se encuentra una región intermedia que abarca la zona circundante al distrito central en el municipio de Monterrey y otra área importante en el de San Nicolás de los Garza. En el otro extremo se tiene la periferia de la ciudad, donde la infraestructura económica y social, así como el empleo,

* Este trabajo es una versión abreviada de mi tesis de maestría "Los desplazamientos diarios de los habitantes del Área Metropolitana de Monterrey", que dirigió Gustavo Garza en el CDDU de El Colegio de México, en 1996.

** Programa de Investigación Metropolitana de la Universidad Autónoma Metropolitana.

son considerablemente escasos. Esta situación se refleja en la dependencia de la región respecto al distrito central, pues aproximadamente la mitad de sus viajes diarios ocurre hacia esta zona y por consiguiente los tiempos y distancias de desplazamiento resultan ser los más largos en la urbe.

El objetivo del artículo es identificar el patrón de desplazamientos de la población del AMM. Para ello se abordan los determinantes contextuales más amplios de la movilidad, esto es, la organización interna de la estructura urbana, en particular la ubicación de los grupos sociales en su lugar de residencia, la localización de las actividades económicas y sociales, así como las características de la vialidad y el transporte para, finalmente, desde la perspectiva de la segregación urbana, analizar si existe un acceso geográfico desigual a la ciudad en función del nivel de ingreso de la población, es decir, si las condiciones de los viajes en términos de las distancias y los tiempos son más difíciles para ciertos grupos de ingreso de la población que para otros; adicionalmente, confirmar si el índice de movilidad es menor para la población de escasos recursos que para los habitantes con ingresos mayores. Lo anterior se evalúa para 1991, en forma de corte transversal o análisis sincrónico.

La información básica para desarrollar el trabajo consiste en una base de datos sobre transportación intrametropolitana de la población, recopilada mediante la Encuesta de Origen y Destino 1991, proporcionada por el Consejo Estatal del Transporte (CET) de Monterrey, Nuevo León. La base consiste en tres variables: 1) volúmenes de los viajes según lugar de origen, 2) los tiempos de desplazamiento y 3) las distancias de desplazamiento para el automóvil privado y el autobús urbano (camión). La unidad de análisis son los viajes por persona por día. La información se presenta de forma agregada, pues los tiempos y distancias de viaje son promedios sobre una base zonal. Ésta se compone de 303 unidades geográficas en que se divide el AMM según la delimitación del CET en 1991. De las 303 zonas, 293 generan viajes dentro del AMM y las diez restantes tienen sus destinos fuera del área urbana considerada por el CET, por lo que dichas zonas no aparecen en el mapa de la ciudad. De estas 293 zonas, doce presentaron problemas de información. De aquí que los cálculos se efectuaron a partir de las 281 zonas restantes.

La delimitación geográfica según las zonas del CET es una reagrupación de las 838 áreas geoestadísticas básicas (Agebs) urbanas que componen el AMM. La información de la población de dichas zonas se

obtiene del *XI Censo general de población y vivienda, 1990*, en el nivel de las Agebs y se reagrupan las variables por zonas para que exista correspondencia entre la unidad geográfica de análisis de los datos de movilidad y la información demográfica y económica del censo de población.

Se empleó como base cartográfica el mapa digitalizado del INEGI, *XI Censo general de población y vivienda, 1990*, y a partir de éste se elaboró una nueva cartografía en el nivel de las 281 zonas. También se utilizaron los Censos Económicos de 1989, así como otras fuentes documentales complementarias. Cuando no fue posible tener la información sobre una zona o área geoestadística básica, se utilizó como unidad de análisis el municipio o los distritos. Estos últimos constituyen otro nivel geográfico de estudio que utiliza el CET en la presentación de sus datos. Los límites de los distritos coinciden con las zonas y por lo tanto con las Agebs.

Centralidad y distribución de la población

Para la población de las metrópolis la transportación constituye un problema cada vez más grave. Esto se puede explicar por los tiempos más prolongados en los viajes, las condiciones deficientes en los desplazamientos, el congestionamiento de tránsito o la contaminación ambiental.

En el ámbito de los estudios urbanos el tema es debatido. Por un lado, hay quienes sustentan empíricamente que en efecto las condiciones de desplazamiento para la población son cada vez peores y que conforme aumenta el tamaño de la ciudad, también aumenta la magnitud de los desplazamientos diarios al trabajo o a cualquiera de los satisfactores urbanos dentro de ésta. Se dice que la suburbanización de la vivienda o el empleo aleja cada vez más a los habitantes de la periferia o de la ciudad central de sus actividades cotidianas, y por lo tanto los somete a condiciones más difíciles en sus viajes diarios (Cervero, 1989).

En este sentido, algunos planificadores urbanos consideran que este alejamiento constante es uno de los principales problemas del deterioro de las condiciones en el transporte. El incremento en la cantidad de viajes, así como la distancia de los desplazamientos, se debe a que existen zonas con muchas actividades económicas y poco espacio habitacional, y viceversa.

Por otro lado, hay quienes afirman que el crecimiento de las ciudades, y con esto la suburbanización de los empleos y la vivienda, ha permitido mantener inalterado el tiempo en los desplazamientos. Incluso Gordon *et al.* (1989) afirman que la suburbanización y el policentrismo en las ciudades latinoamericanas han permitido reducir los desplazamientos. La dispersión del empleo y la vivienda reduce la congestión del centro urbano y facilita los viajes suburbanos más cortos, siempre y cuando el empleo y la vivienda descentralizados se ubiquen cerca uno del otro.

Para estos autores, el crecimiento extensivo de las grandes ciudades no significa necesariamente el agravamiento de las condiciones en el transporte. Las grandes ciudades mantienen su competitividad descentralizando las actividades y la población, al crear subcentros que ayudan a descongestionar el antiguo centro comercial. Los individuos y las empresas se ajustan racionalmente a los cambios adversos en las condiciones físicas y económicas para mantener los tiempos de desplazamiento dentro de límites tolerables (Gordon *et al.*, 1991). El individuo puede responder cambiando la ruta, el tiempo de salida, el modo de transporte o la secuencia de sus actividades o, en el último de los casos, relocalizando su lugar de residencia o trabajo (Levinston y Kumar, 1994).

Éste no parece ser el caso del AMM, pues aunque inició su proceso de metropolización y descentralización en la década de los cincuenta (Garza y Solís, 1995), los datos sobre los tiempos y distancias de viaje que se analizan más adelante no evidencian dicha situación, ya que dichos tiempos y distancias aumentan conforme nos alejamos del centro administrativo y comercial en forma de anillos concéntricos. Asimismo, la evolución en el tiempo promedio de desplazamiento para el periodo que va de 1989 a 1993 muestra que éste ha aumentado de 25 a 32 minutos promedio (CDUNL, 1995).

Para desarrollar el tema se analizan primeramente dos de las principales causas de la movilidad: la organización de la estructura urbana, en particular la localización de la población en su lugar de residencia (como el origen de un viaje), y la localización de las actividades económicas y sociales (como el destino del viaje).

Distribución de la población

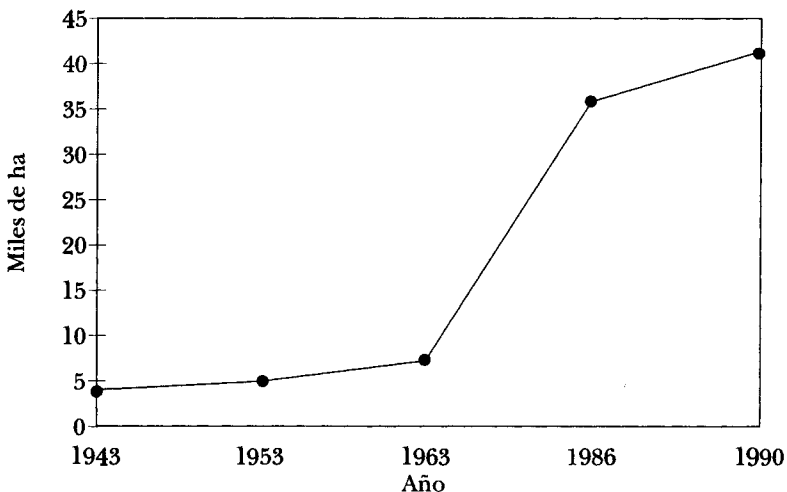
Con sus 2.5 millones de habitantes en 1990, la ciudad de Monterrey es la tercera ciudad más grande del país, después de la ciudad de Mé-

xico y Guadalajara, y tuvo una tasa de crecimiento para la década de los ochenta de 2.5%, menor al ritmo de crecimiento nacional, que fue de 2.8% (Garza y Rivera, 1994).

El crecimiento más dinámico en la última década, 1980-1990, se localizó en los municipios periféricos de Santa Catarina, General Escobedo y Apodaca. Mientras que las menores tasas se presentaron en los municipios centrales de Monterrey, Garza García, Guadalupe y San Nicolás; incluso, la ciudad experimentó por primera vez un proceso de expulsión de población en el municipio central (Monterrey), con una reducción de - 0.2%. A causa de este proceso, así como del crecimiento más acelerado de las zonas periféricas, la descentralización demográfica continuó y la población del municipio de Monterrey, que en la década pasada absorbía 68.3%, descendió aproximadamente a 40% del total metropolitano en 1990 (Garza y Solís, 1995).

En lo que se refiere a la superficie ocupada, de 1980 a 1990 creció enormemente: de 22 000 hectáreas en 1980, a 42 536 (García y Ortiz, 1995), es decir duplicó su superficie en sólo diez años. En los últimos 50 años (de 1940 a 1990) el área urbana se multiplicó poco más de catorce veces, aunque el crecimiento extensivo más acelerado empezó a partir de la década de los sesenta (véase la gráfica 1).

GRÁFICA 1
Área Metropolitana de Monterrey: crecimiento de la superficie urbana, 1943 a 1990



El crecimiento más acelerado de la superficie urbana comparado con el ritmo de crecimiento demográfico ha originado un patrón de localización más disperso que en el pasado, en parte como resultado de una reubicación de la población dentro de la ciudad, que se expresa directamente con el proceso de despoblamiento de la zona central en favor de un crecimiento muy importante en la periferia urbana.

En cuanto a la distribución de la población en 1990, el AMM contaba con 2 427 839 habitantes, asentados sobre una superficie de 38 890 hectáreas,¹ por lo que la densidad de población fue de 62.43 hab./ha, la más baja desde la década de los cuarenta² (véase el cuadro 1).

Los mayores volúmenes de población, así como las mayores densidades, se encontraban al norte del área metropolitana, en los distritos 9 (109 hab./ha) y 8 (98 hab./ha), en el municipio de Monterrey y en la parte este de la ciudad, en Guadalupe, distritos 15 y 13 (véase cuadro 1 y mapa 1).

Las zonas o distritos menos densamente poblados fueron el 5, que abarca casi todo el municipio de Garza García, con 19.5 hab./ha; los distritos periféricos en Apodaca y Escobedo, distritos 12 y 10, con alrededor de 30 hab./ha. El distrito central de negocios³ (distrito 1) concentra el segundo porcentaje más bajo de población, con 2.54%, y ocupa el quinto lugar de los distritos menos densamente poblados.

¹ La definición del AMM del Consejo Estatal del Transporte (CET) del estado excluyó en 1991 al municipio de Juárez, así como algunas Agebs urbanas de los municipios conurbados, por lo que la población y la extensión del AMM fueron menores a la delimitación del INEGI. De acuerdo con el *XI Censo general de población y vivienda, 1990*, la población para el AMM fue de 2 526 237 habitantes. Asimismo, la población según el Sistema para la Consulta de la Información Censal (Scince) del *XI Censo general de población y vivienda, 1990*, considerando únicamente las áreas geoestadísticas básicas urbanas (838 Agebs), resultó de 2 526 132. El área urbana de la ciudad delimitada por el CET es aún más pequeña que esta última, consiste en 749 Agebs. Le restan un total de 89 Agebs a la delimitación del Scince, en los cuales habitan 98 293 habitantes, esto es, el 3.89 % de los 2 526 132 hab. calculados a partir del Scince. De éstos, 4 551 (4.63%) pertenecen a Apodaca, 390 (0.39%) a Escobedo, 5 092 (5.18%) a Guadalupe, 9 151 (9.31%) a Juárez, 42 524 (43.26%) a Monterrey, 16 350 (16.13%) a San Nicolás y 20 235 (20.59%) a Santa Catarina. En lo que sigue se considera como base la población del CET (2 427 839 hab.) y a partir de ésta se hacen los cálculos necesarios por municipio, distrito o zona. La superficie del área urbana del CET consiste en los 749 Agebs de la cartografía del INEGI (38 890 ha), la cual se calculó con el Spatial Analysis System (Spans) en el centro de información geográfica de El Colegio de México.

² En 1943 la densidad fue de 79 hab./ha, veinte años más tarde, en 1963, alcanzó su punto máximo con 111.5 hab./ha (García y Ortiz, 1995:311-315). A partir de ese momento empezó a descender, hasta llegar a los 62.43 hab./ha.

³ El distrito 1 está delimitado por la Avenida Colón al norte, Constitución al sur, V. Carranza al poniente y Félix U. Gómez al oriente.

CUADRO 1
AMM: Población total y densidad nivel distritos, 1990

<i>Distrito</i>	<i>Población</i>	<i>Porcentaje</i>	<i>Densidad</i>
13	344 436	14.19	72.97
8	311 039	12.81	98.12
11	285 530	11.76	69.47
4	261 565	10.77	72.06
14	190 033	7.83	59.39
15	183 052	7.54	81.72
6	179 762	7.40	64.66
9	128 635	5.30	109.01
3	102 912	4.24	60.54
2	98 791	4.07	72.64
10	95 940	3.95	33.55
5	71 358	2.94	19.55
7	66 303	2.73	43.34
1	61 561	2.54	48.09
12	46 922	1.93	31.70
Total	2 427 839	100.00	62.43

Fuente: Elaboración propia con base en INEGI, 1990.

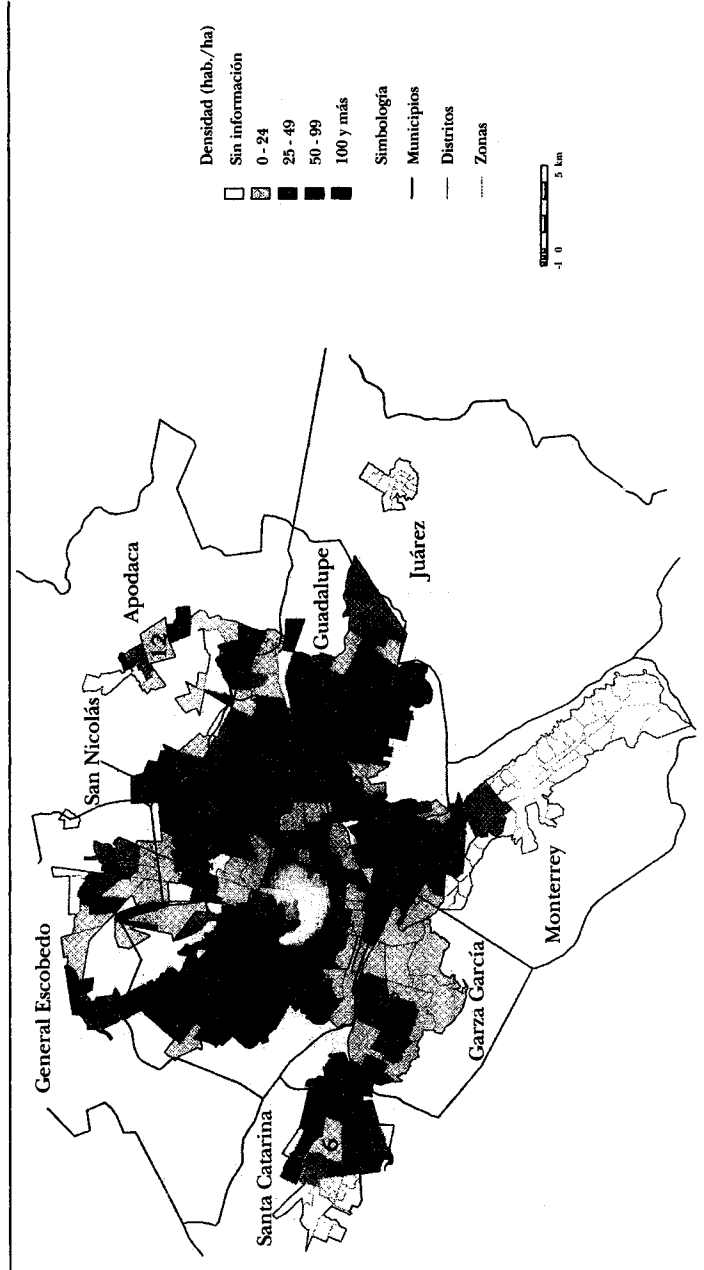
En 1977, Clark realizó un trabajo en el cual demostraba que las ciudades más grandes del mundo, hasta antes de 1961, presentaban una densidad decreciente del centro a la periferia (Crampton, 1991). En el mapa se observa que la función de densidad en el área urbana de Monterrey, es decir, la relación entre la densidad de población y la distancia al centro de la ciudad no es un gradiente exponencial en forma de campana. Los distritos más densamente poblados no se localizan en el centro de la ciudad, están en un anillo que va de los 5 a los 12 km de éste.

No sólo no existe un pico de densidad demográfico en el centro comercial del AMM, como seguramente ocurría en el pasado, sino que se observa una región de baja densidad precisamente en el distrito central y varios picos de densidad elevada al norte y este de la ciudad.

Centralidad

La localización de las actividades laborales y el equipamiento urbano son dos factores determinantes en la conformación de la movilidad geográfica, pues significan 87% del total de los viajes que se realizan

MAPA 1
AMM: Densidad de población según zonas, 1990



Fuente: Elaboración electrónica utilizando el Spatial Analysis System con base en INEGI, 1990.

en el AMM (sin contar los de regreso al hogar); de éstos, aproximadamente 65% tiene como finalidad el trabajo y 22% la educación (Quintanilla, 1995).

En el pasado, la mayoría de las ciudades tenía una estructura monocéntrica, es decir, concentraban gran parte de su actividad económica en un solo centro en torno al cual giraban todos los movimientos de personas y mercancías. En la actualidad el AMM se encuentra en una etapa de transición de una ciudad monocéntrica a una multicéntrica, pues desde que inició su crecimiento metropolitano se han ido formando otros lugares importantes de concentración de actividades en los primeros municipios conurbados (Quintanilla, 1986). Esto complica los patrones de desplazamiento, pues la población ya no sólo se dirige al centro de la ciudad para satisfacer sus necesidades, sino también a otros subcentros de actividad.

No obstante, la localización de las actividades en el espacio metropolitano resulta relativamente centralizada, pues el municipio de Monterrey concentra el mayor porcentaje, tanto de establecimientos, como de personal ocupado y suelo urbano, al absorber 61.9% de los establecimientos o unidades de producción, así como 60.5% del personal ocupado total (INEGI, 1993). También es el municipio que cuenta con el mayor número de hectáreas ocupadas en actividades productivas, con 32% del total. Le sigue San Nicolás, que aunque ocupa el tercer lugar (11.3%) en número de establecimientos, después de Guadalupe (14.8%), es el segundo en cuanto al personal ocupado y a la proporción de suelo destinado a actividades productivas con 15.6% de personal ocupado y con 21.21% de suelo ocupado en actividades productivas (García y Ortiz, 1995: 314; INEGI, 1993).

El municipio de Monterrey, en particular el distrito central, así como el municipio de San Nicolás son las regiones metropolitanas con la mayor concentración de empleo. Por el contrario, los municipios de Apodaca, General Escobedo, Santa Catarina y San Pedro concentran entre 1 y 6% del total de establecimientos, así como de personal ocupado del área urbana.

En cuanto al equipamiento urbano, en particular el educativo, desde el preescolar hasta el superior se concentra en el municipio de Monterrey, en particular en la zona del Obispado y en el distrito central de la ciudad (CCAMM, 1988). De acuerdo con los cuadernos estadísticos municipales, para el inicio de cursos de 1992 a 1993, 45.4% de los establecimientos educativos para todos los niveles se localizaba en Monterrey, 18% en Guadalupe y 16.4% en San Nicolás.

El mismo fenómeno ocurre con el equipamiento de salud. Para 1992, 41.5% de las unidades médicas en servicio del IMSS, ISSSTE y SSA lo absorbía Monterrey. En lo que se refiere a los establecimientos para el turismo (hoteles) en 1992, 78% se concentraba en Monterrey, 12.5% en San Nicolás y 5.4% en San Pedro. En Apodaca, Guadalupe y Santa Catarina no existía para ese año ningún establecimiento turístico (INEGI, 1994a).

La ubicación del empleo y los equipamientos urbanos en la ciudad conforman un patrón de tipo centro-periferia: en primer lugar se encuentra el distrito central y una parte de su región contigua, como la zona de mayor dosificación de actividades y servicios para la población; luego, con una menor dotación, se encuentran los municipios de la primera etapa de conurbación (San Nicolás, Guadalupe y San Pedro); por último, los municipios de más reciente incorporación, Apodaca, Escobedo y Santa Catarina, con una dotación de empleo y equipamiento urbano muy precaria.

Traza vial y oferta de transporte

El diseño de la traza vial y la oferta de transporte son también otros dos factores determinantes de la movilidad. El diseño de la traza vial es resultado de la ubicación de la vivienda y las actividades económicas y sociales, pero a su vez ésta refuerza o fomenta la ubicación de aquéllas. Del mismo modo ocurre con la cantidad y calidad de la oferta de transporte, pues puede actuar como estímulo para desarrollar las actividades dentro de la ciudad, al acortar los tiempos o los costos de los desplazamientos o, por el contrario, puede representar un obstáculo para el eficiente funcionamiento de la urbe.

La estructura vial de la ciudad evolucionó sobre su traza urbana original, a partir de su plaza de armas y se fue consolidando a lo largo de este siglo. La traza de la vialidad principal se definió por la prolongación de las carreteras que penetraron y convergieron en el centro de Monterrey. A partir de estos ejes se completó el resto de la vialidad. En la mayoría de los casos se tendió a fortalecer el centro antiguo de la ciudad, el cual se encuentra delimitado por las avenidas Colón al norte, Constitución al sur, Félix U. Gómez al oriente y Venustiano Carranza al poniente. Asimismo, se construyeron dos anillos periféricos (uno de los cuales está aún inconcluso), para unir las vías radiales (CCAMM, 1988; Quintanilla, 1995 y Garza, E. 1995).

Los problemas de transporte más citados por diversos autores son consecuencia fundamentalmente de la estructura radial concéntrica del AMM que provoca la generación de viajes innecesarios al centro para conectar las periferias que, por la carencia de anillos viales, deben forzosamente pasar por el distrito central: "el centro de la ciudad es utilizado como estación de transbordo para muchas rutas de transporte público. Más de 85% de las rutas de camiones pasan por el centro, además de 35% de todos los vehículos-hora particulares" (Secretaría, 1994: 36).

Así, aunque la estructura vial favorece la comunicación entre el centro y la periferia, los viajes entre zonas periféricas se dificultan creando la necesidad de realizar dos o más transbordos, lo que significa tiempo perdido, gasto de energía y mayor congestión y contaminación en el centro de la ciudad.

En cuanto a la oferta de transporte, el problema al que se hace referencia insistentemente se refiere a la incapacidad del sector transporte para crecer al ritmo de la ciudad. En 1991 se inició en el AMM una restructuración amplia del transporte urbano, que contemplaba múltiples acciones, entre las que destacan la puesta en operación de la línea uno del metro que corre 17.5 km a lo largo de los municipios de Monterrey y Guadalupe (cabe aclarar que para 1994 ya se habían construido 5.5 km subterráneos de la línea 2, que está planeada para conectar el ITESM con el sur, hasta los límites de San Nicolás y Escobedo al norte); también se renovó el parque vehicular de camiones y se puso en operación el programa de ecotaxis, con 13 400 unidades; asimismo, se creó un sistema de rutas periféricas, con 16 líneas, con el fin de comunicar los municipios sin tener que pasar por el primer cuadro de la ciudad, con excepción de tres rutas que sí entran al centro por falta de vialidad (CET, 1993; Secretaría, 1994 y Secretaría, 1994a).

En 1993 la mejor cobertura de las rutas de autobuses urbanos la tenía el distrito 1, con 100% de su área total, y después seguían los distritos 2 y 3, con 90% de su área total. En el resto de los distritos la cobertura iba desde 67 a 78%, salvo el caso del distrito 5 que abarcaba únicamente 28% de su área total (CET, 1993: anexo).

Salvo la región central, en el resto de la ciudad el servicio de transporte es irregular y disperso. Algunas de las razones que se mencionan para explicar los problemas de cobertura son, por un lado, las condiciones deficientes de vialidad en varias zonas habitacionales periféricas de bajos recursos, debido al crecimiento acelerado de los asentamientos y a la incapacidad de la administración pública de crear

las condiciones de infraestructura adecuadas para los transportistas, que lógicamente prefieren circular por avenidas amplias y sobre calles bien pavimentadas. Por otro lado, existen problemas entre permisionarios que pertenecen a los sindicatos oficiales y los concesionarios privados que tienen el control sobre ciertas áreas de la ciudad y no permiten la circulación de unos u otros de acuerdo con su conveniencia, lo que da como resultado zonas deficientemente servidas.

Movilidad urbana

Si bien hay una gran variedad de investigaciones sobre movilidad urbana en ciudades latinoamericanas,⁴ no existe una definición clara sobre el tema. Desde el punto de vista técnico se puede definir como “los flujos de personas que utilizando los diversos medios de transporte se desplazan entre los diferentes puntos de la ciudad” (citado en Vasconez, 1986); también se define como “los deseos de viajar de una zona a otra dentro de la ciudad, y es resultante de la interacción de las diferentes zonas” (Islas, s.f.), lo cual se asocia a una idea de facilidad de movimiento. Para otros son ambas cosas, el hecho mismo de desplazarse, expresado en los viajes diarios, así como la necesidad no siempre satisfecha del viaje (Banister, 1980); o bien “el conjunto de prácticas y estrategias de desplazamientos familiares” (Vasconez, 1986).

En este caso, por el tipo de información que utilizamos (viajes-persona-día), asumimos que la movilidad son los viajes realizados, sin considerar las restricciones de la oferta o las necesidades de los individuos y mucho menos las estrategias familiares de los desplazamientos.

El objetivo del apartado es presentar primero el volumen de los viajes según el lugar de origen y el modo (automóvil y camión), y posteriormente los viajes según el destino, localizando el centro y los subcentros de atracción hacia los que se dirigen los mayores flujos de viajes.

Para desarrollar el primer tema se utilizan indicadores, proporcionados por el CET, que provienen de la matriz de viajes de la Encuesta de Origen y Destino levantada en 1991: los volúmenes de viajes por auto y camión; para el segundo objetivo, se utiliza una matriz de origen y destino de la encuesta de 1993 agrupados por distrito, pues-

⁴ Para ampliar la referencia, véase Etienne 1985 y 1989.

to que no fue posible conseguir los datos de las 281 zonas para el mismo año.⁵

Los desplazamientos diarios de la población

El total de viajes diarios realizados en el AMM en 1990 fue de 4.67 millones⁶ (Quintanilla, 1995). De acuerdo con la base de datos del CET (1991a), los viajes-persona-día en auto y camión en las 303 zonas, sin incluir los de regreso a casa, fueron 2 592 783, de los cuales 1 637 488 fueron en camión y 955 295 en automóvil. De éstos, únicamente 0.06% es de desplazamientos con destinos localizados fuera del área urbana.

En cuanto al número de personas que realizan viajes diariamente, las cifras son muy variadas. Según Quintanilla, en 1990 fueron 1.28 millones (Quintanilla, 1995); pero, según Metrorrey, para el mismo año, 1.5 millones de personas realizaban viajes diariamente (Sistema de Transporte Colectivo Metrorrey, 1995). Para 1993 también se habla de un millón de personas (Aguilar, 1994). En ningún caso se aclara cuál fue el criterio seguido para realizar la estimación.

Para 1990 los motivos de estos viajes fueron, en primer lugar, el trabajo, con 65%; en segundo, los viajes hacia la escuela, con 22.5%; los viajes por compras cubrían 5.1%; la diversión, 1.6%; otros motivos, 4.4% y llevar pasaje, 0.8% (Quintanilla, 1995).

Los modos de transporte en los que se realizan los viajes fueron, en primer lugar, los transportes colectivos, con 60% de los viajes (59% en autobús urbano y 1% en peseras). El segundo lugar lo ocuparon los transportes particulares, principalmente el automóvil, con 35% de los viajes; y por otros medios, en particular a pie y en bicicleta, 5% (Quintanilla, 1995).

En cuanto a los tiempos de desplazamiento en 1991, éstos fueron mayores para los que viajan en camión, de 50.04 minutos promedio,

⁵ Con la intención de observar las diferencias entre los resultados de la encuesta de 1991 y 1993, se compararon los distritos en los cuales se originan los mayores y menores flujos de viajes para ambos años y se observó que los flujos se mantienen sin cambios importantes, por lo que suponemos que los destinos de los viajes son también similares para los dos años.

⁶ Para 1994, en el AMM se realizaban 5.8 millones de viajes por persona por día (Chavarría, 1994), mientras en el área metropolitana de la ciudad de México estos ascendían a 20.6 (INEGI, 1994b).

mientras que el tiempo para el automóvil privado fue de menos de la mitad, esto es, 23.13 minutos. Esto se explica en parte debido a la velocidad que alcanzan ambos modos, pues mientras el auto viaja en promedio a 25 km/h, el camión lo hace a 15 km/h (CET, 1991b). En el plan director, 1988-2010, se señala que la velocidad global promedio de flujo libre según las normas de tránsito debe ser de 50 km/h, en calles urbanas o suburbanas. En el centro de la ciudad, para un flujo libre se señalan 40 km/h; para el estable, de 25 a 30 km/h, y para el inestable o forzado, de 15 km/h. Como se observa, el transporte público en la ciudad opera en malas condiciones ya que la velocidad promedio de viaje se aleja significativamente de la norma. Adicionalmente, el promedio de la longitud de los viajes es de 12.51 km para los que usan el camión, y de 9.64 km para los que viajan en auto (CET, 1991b).

Cabe destacar que en el Área Metropolitana de la Ciudad de México (AMCM) el tiempo promedio de viaje en la modalidad pública en 1994 fue de 49.8 minutos, ligeramente menor que en el AMM en 1991 (INEGI, 1994b). Es interesante comparar ambos casos pues la ciudad de México es al menos seis veces mayor en población y cuatro veces mayor en cuanto a la superficie de suelo urbano.

Lo anterior puede atribuirse, sobre todo, a las mejores condiciones de la oferta de transporte en la ciudad de México en comparación con Monterrey, así como a los destinos más diversos en el AMCM. Aunque esta última situación no es tan contundente, pues su densidad de viajes por hectárea aún se muestra como una curva exponencial, donde el centro presenta los mayores volúmenes de viajes y, conforme nos alejamos de él, éstos se van reduciendo (Anzaldo, 1997).

Por otro lado, cabe destacar que el CET estimó que, para 1994, con 3 000 autobuses y 1 000 microbuses del transporte público se sirve a más de 3 millones de viajes-persona-día, mientras que con 600 000 automóviles se satisfacen únicamente 2.4 millones (Chavarría, 1994). Es importante conocer esta situación ante los problemas cada vez más difíciles de congestión y contaminación ambiental y cabe preguntarse cuál es la lógica de la administración pública para seguir alentando el uso del transporte privado, principal causante de los problemas de contaminación y congestión, sin apoyar y fomentar lo suficiente el transporte masivo que finalmente es el que la mayoría de la población utiliza.

CUADRO 2
 AMM: Volúmenes de desplazamiento e intensidad de viajes por municipios, 1991

Municipio	Total a	Porcentaje	Viajes auto	Porcentaje	Viajes camión	Porcentaje	Intensidad de viajes b	Índice de movilidad c
Apodaca	84 099	3.29	20 795	2.20	63 304	3.93	35.64	0.93
San Pedro G.G.	145 859	5.71	110 759	11.73	35 100	2.18	35.32	1.32
Gral. Escobedo	91 817	3.60	15 600	1.65	76 217	4.74	30.5	0.94
Guadalupe	509 436	19.95	134 795	14.28	374 641	23.28	64.32	0.96
Monterrey	1 216 997	47.66	485 306	51.40	731 691	45.47	87.87	1.18
San Nicolás G.	391 930	15.35	148 147	15.69	243 783	15.15	73.67	0.92
Santa Catarina	113 189	4.43	28 708	3.04	84 481	5.25	49.21	0.81
Total	2 553 327	100.00	944 110	100.00	1 609 217	100.00	65.66	1.05

a Total de viajes es el volumen de viajes-persona-día realizados en auto y camión, sin contar los de regreso a casa.

b Intensidad de desplazamientos = volumen total de viajes/superficie por hectáreas.

c Índice de movilidad = cantidad de viajes por habitante.

Fuente: Elaboración realizada con base en CET, 1991a e INEGI, 1990.

CUADRO 3
 AMM: Indicadores de los desplazamientos según distritos, 1991

Distrito	Total ^a		Viajes auto		Viajes camión		Distancia auto		Distancia camión		Tiempo auto		Tiempo camión		Índice de movilidad ^b		Intensidad de viajes ^c
	Total	%	Total	%	Total	%	Total	%	Total	%	Total	%	Total	%	auto	camión	
1	112 674	4.41	48 236	42.81	64 438	57.19	5.47	5.36	5.55	15.19	6.60	21.62	1.83	142.12			
2	239 352	9.37	102 775	42.94	136 577	57.06	5.45	5.51	5.41	15.11	6.78	21.39	2.42	125.08			
3	143 132	5.61	40 869	28.55	102 263	71.45	5.80	5.77	5.82	18.35	7.03	22.88	1.39	84.20			
4	285 047	11.16	135 658	47.59	149 389	52.41	7.02	7.49	6.59	17.39	8.39	25.56	1.09	78.53			
5	121 653	4.76	103 472	85.06	18 181	14.94	7.70	7.65	7.98	11.76	8.32	31.32	1.70	33.33			
6	137 395	5.38	35 995	26.20	101 400	73.80	10.36	10.01	10.48	32.43	10.57	40.19	0.76	49.42			
7	93 844	3.68	67 356	71.77	26 488	28.23	6.95	7.19	6.36	12.74	7.92	25.01	1.42	61.34			
8	218 910	8.37	58 216	26.59	160 694	73.41	10.08	9.89	10.14	31.54	11.86	38.66	0.70	69.06			
9	124 038	4.86	32 196	25.96	91 842	74.04	7.48	7.58	7.44	23.63	8.89	28.80	0.96	105.12			
10	89 263	3.50	14 575	16.33	74 688	83.67	12.44	12.05	12.51	42.01	13.53	47.56	0.93	31.21			
11	268 715	10.52	112 841	41.99	155 874	58.01	8.16	8.36	8.01	22.01	9.64	30.97	0.94	65.38			
12	54 060	2.12	15 093	27.92	38 967	72.08	15.67	12.01	17.09	49.87	12.69	64.26	1.15	36.53			
13	296 949	11.63	89 527	30.15	207 422	69.85	8.96	8.69	9.08	27.47	9.74	35.12	0.86	62.91			
14	192 332	7.53	27 248	14.17	165 084	85.83	12.97	13.31	12.91	44.08	14.95	48.88	1.01	60.10			
15	175 963	6.89	60 053	34.13	115 910	65.87	8.77	8.84	8.73	25.57	10.27	33.49	0.96	78.55			
Total	2 553 327	100.00	944 110	36.98	1 609 217	63.02	8.52	7.95	8.85	24.8	9.07	34.03	1.05	65.66			

^a Total de viajes es el volumen de viajes-persona-día realizados en auto y camión, sin contar los de regreso a casa.

^b Índice de movilidad = cantidad de viajes por habitante.

^c Intensidad de desplazamientos = volumen total de viajes/superficie por hectáreas.

Fuente: Elaboración realizada con base en el CET 1991 a c. INEGI, 1990.

Volúmenes de los viajes según el lugar de origen

En las 281 zonas que componían el AMM en 1991 se generaban en total 2 553 327 viajes en auto y camión, sin contar los de regreso a casa: 944 110 fueron en auto y 1 609 217 en camión (CET, 1991a). En el municipio de Monterrey se originó 47.6% de los viajes; en Guadalupe, 19.95% y en San Nicolás, 15.3%. El orden que ocupan los municipios en cuanto al volumen de flujos coincide con el que se refiere a la distribución metropolitana de población, salvo en el caso de San Pedro, que ocupa el quinto lugar en proporción de población y el cuarto en generación de viajes. Los dos únicos municipios que cuentan con una mayor proporción de viajes que de población son Monterrey y San Pedro (véase el cuadro 2).

En el nivel distrital se observa que los distritos en los cuales se aleja más la proporción de viajes de la proporción de población son precisamente el 1, que es el centro comercial y administrativo de la ciudad, y el 2, que colinda al poniente con el 1; asimismo, el 5 que abarca casi en su totalidad al municipio de San Pedro (véase el cuadro 3).

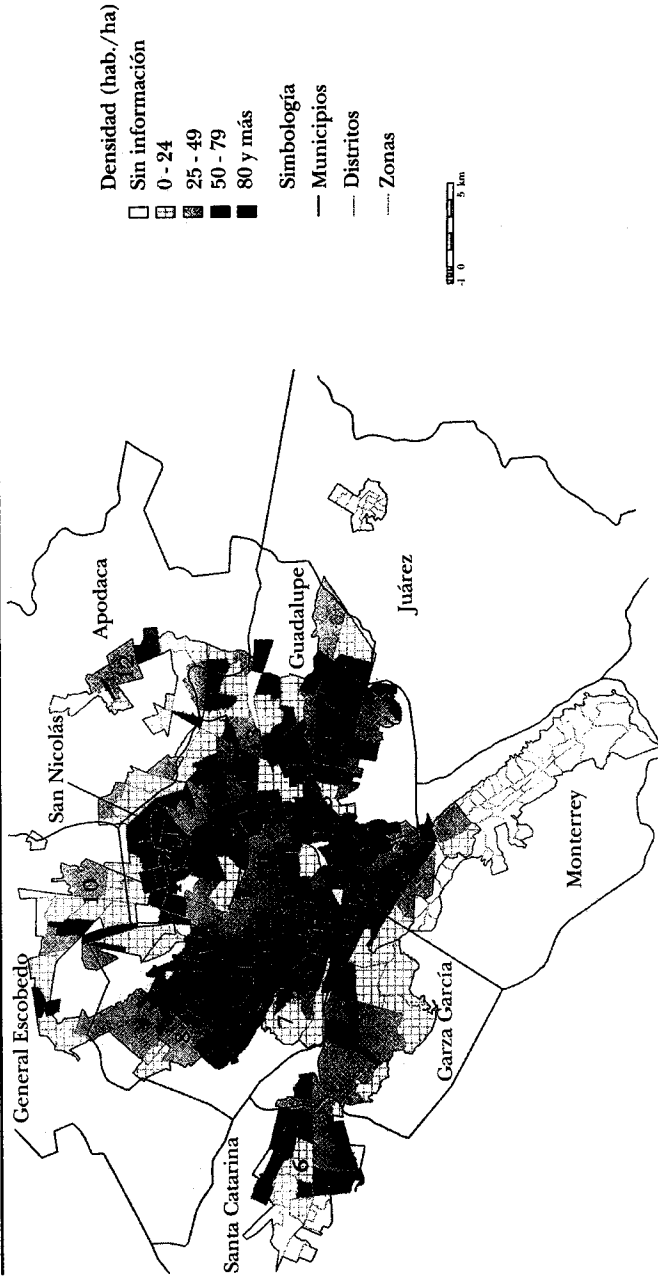
Lo anterior se puede explicar como consecuencia del índice de movilidad, esto es, la cantidad de viajes por habitante, pues para estos distritos fue mayor que para el resto de la ciudad; el distrito 2 tuvo un índice de desplazamiento de 2.4, muy por arriba del promedio (1.05) y del resto de los distritos. Le siguió el 1, con una tasa de 1.83, y posteriormente el 5 con 1.7 (véase el cuadro 3).

En cuanto a las zonas, no existe un patrón de comportamiento muy claro, aunque se observa que las menores densidades se presentan por lo general en las zonas periféricas, mientras que las de más alta densidad se encuentran sobre todo dentro de un radio de 10 km desde el centro de la ciudad hacia la parte norte y este, en los municipios de Monterrey y San Nicolás; y de menos de 5 km hacia la zona sur y poniente. A diferencia de la densidad de población que se encontraba, además de en la zona contigua al distrito comercial, en las regiones periféricas más allá de los 6 km del centro (véase el mapa 2).

Estos resultados confirman que la distribución metropolitana de población es una variable que se explica sólo en un nivel de gran agregación, en este caso municipal y en menor medida por distritos, la distribución de los volúmenes de los viajes, puesto que en el nivel de las zonas la relación es menos clara.

MAPA 2

AMM: Densidad de viajes según zonas, 1991



Fuente: Elaboración electrónica utilizando el Spatial Analysis System con base en CET, 1991a.

CUADRO 4

AMM: Destino de los desplazamientos diarios con origen en el hogar, por camión y automóvil, 1993

Destino	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	Total
Total	527 745	356 620	186 851	137 193	91 945	67 033	95 307	24 033	45 952	8 218	247 103	29 760	83 279	21 528	81 716	2 004 283
%	26.33	17.79	9.32	6.84	4.59	3.34	4.76	1.2	2.29	0.41	12.33	1.48	4.16	1.07	4.08	100
Camión	359 196	204 392	124 957	75 131	51 079	35 392	54 624	15 666	29 996	5 032	172 241	21 135	56 424	15 846	59 094	1 280 205
%	28.06	15.97	9.76	5.87	3.99	2.76	4.27	1.22	2.34	0.39	13.45	1.65	4.41	1.24	4.62	100
Auto	168 549	152 228	61 894	62 062	40 866	31 641	40 683	8 367	15 956	3 186	74 862	8 625	26 855	5 682	22 622	724 078
%	23.28	21.02	8.55	8.57	5.64	4.37	5.62	1.16	2.2	0.44	10.34	1.19	3.71	0.78	3.12	100

Fuente: Elaboración realizada con base en CER 1993, anexo B.

Flujos intraurbanos

Interesa básicamente identificar cuáles son los lugares de destino, porque a partir de éstos podemos relacionar los requerimientos de traslado que exigen los centros de actividad de la ciudad, es decir, hacia donde se dirige la población para trabajar, estudiar, hacer compras, recrearse, etc., lo cual determina los centros que articulan el funcionamiento de la ciudad.

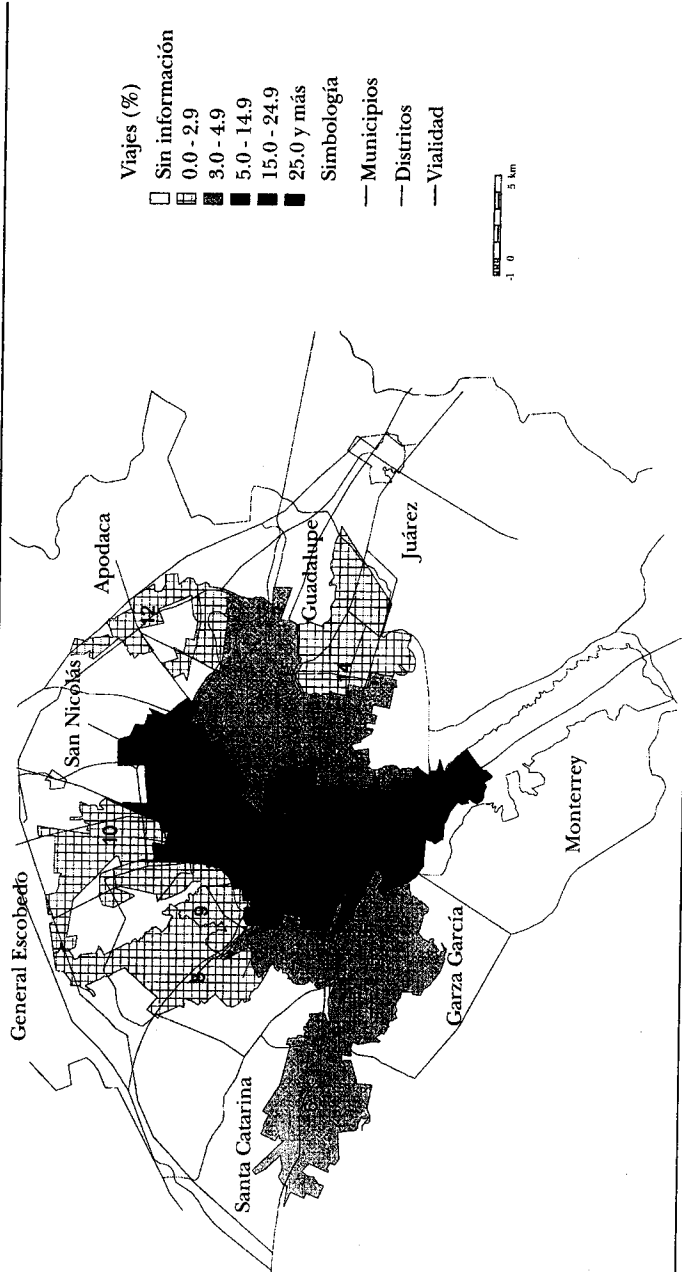
En el cuadro 4 se observa que el mayor flujo de viajes en auto y camión era atraído por el distrito 1, que corresponde al centro comercial y de servicios, con 26.3% de todos los viajes por todos los motivos. En segundo lugar se encontraba el distrito 2, que es la región contigua al centro, con 17.8% del total. Entonces, casi la mitad de todos los viajes que se hacen en el AMM se dirigía a los distritos 1 y 2, en el municipio de Monterrey. Es interesante destacar que el distrito 1 representa 2% de la superficie del área metropolitana y, si sumamos el distrito 2, tenemos que 5.5% del área urbana captó 45% de los desplazamientos.⁷ En tercer lugar se encontraba el distrito 11, con 12.33% de los viajes y corresponde al municipio de San Nicolás (véase el mapa 3).

De los 15 distritos en los que se divide la ciudad, doce tuvieron como destino de sus mayores flujos al distrito 1, sin considerar los flujos dentro del mismo distrito. De los tres restantes que no dependían en primer lugar del 1, se encontraba por supuesto el 1 y también el 11, que tuvo al 2 como destino de sus mayores flujos. Finalmente, el 10, que es el único que tuvo sus flujos máximos fuera del centro, en el 11, en el municipio de San Nicolás. El segundo lugar de atracción de viajes lo ocupó el distrito 2, del cual dependen 9 de los 15 distritos, luego siguió el 3, también contiguo al distrito (véase el cuadro 5).

A partir de estos resultados se puede precisar el área de concentración de actividades que se mostró en la sección anterior. Se dijo que aproximadamente 60% de la población ocupada y los establecimientos productivos se localizaba en el municipio de Monterrey y de acuerdo con los resultados de la matriz las actividades se ubican preferentemente en los tres distritos centrales de dicho municipio.

⁷ A reserva de realizar un análisis más detallado en el Área Metropolitana de la Ciudad de México, cálculos similares a los elaborados para el AMM mostraron que el grado de concentración en la ciudad de México también es elevado y muy cercano al caso que estudiamos, porque 3% de la superficie del AMCM (las cuatro delegaciones centrales) absorbe 25.6% de los viajes totales y en particular la delegación Cuauhtémoc que significa 0.7% de la superficie, atrae 10% de los viajes.

MAPA 3
 AMM: Distribución de viajes según lugar de destino por distritos, 1991



Fuente: Elaboración electrónica utilizando el Spatial Analysis System con base en cen. 1991a.

CUADRO 5
 AMM: Matriz de origen y destino de los viajes diarios por automóvil y camión según distritos, 1993 (porcentaje)

O/D	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
1	0.00	29.64	7.37	9.93	5.91	2.52	5.85	1.78	2.43	0.31	24.32	0.32	1.12	1.92	6.59
2	37.76	0.00	6.65	6.55	4.67	2.61	8.27	2.61	4.17	0.11	18.67	1.06	3.33	1.08	2.45
3	36.17	17.74	0.00	7.07	2.44	1.75	2.93	0.03	1.73	0.10	15.20	1.67	7.76	1.22	3.59
4	38.21	10.07	7.80	0.00	7.18	3.42	4.68	0.39	1.58	0.11	10.73	0.76	2.17	0.89	3.00
5	22.80	20.15	3.47	18.42	0.00	14.91	10.92	0.11	0.62	0.13	0.02	0.26	1.49	0.20	0.50
6	20.15	17.19	5.14	7.31	23.73	0.00	7.17	0.83	1.83	0.33	6.77	0.45	1.39	0.40	1.29
7	25.51	28.41	4.07	8.13	8.12	4.74	0.00	2.07	2.3	0.00	11.94	1.14	1.36	0.16	1.45
8	27.05	13.27	7.90	5.79	4.18	4.10	9.35	0.90	7.47	0.69	13.82	0.67	2.50	0.81	2.41
9	26.68	30.83	8.14	4.24	3.10	2.77	5.57	3.75	0.00	0.21	8.41	1.12	2.45	0.55	2.19
10	14.78	20.66	6.70	2.92	1.30	5.35	2.50	3.95	1.81	0.00	31.30	0.74	5.17	0.59	2.04
11	24.34	26.35	13.13	7.17	2.66	3.21	3.53	0.78	2.42	1.77	0.00	2.57	9.34	0.88	1.84
12	19.86	14.75	18.88	5.59	1.97	1.25	3.82	0.93	0.58	0.95	10.66	0.00	15.39	0.30	5.96
13	22.06	15.01	20.00	5.28	2.37	1.88	2.61	0.77	1.54	0.44	16.38	3.24	0.90	1.69	6.02
14	22.36	13.55	9.70	9.69	3.42	2.40	2.11	1.11	1.85	0.34	6.88	2.76	6.91	0.00	16.85
15	26.87	17.11	10.39	11.66	2.84	2.79	3.33	0.44	1.44	0.27	10.42	1.56	6.95	3.91	0.00

Fuente: Elaboración realizada con base en CET, 1993, anexo B.

En síntesis, la mayoría de la población del AMM se traslada básicamente al centro histórico y su área contigua, sobre todo al distrito 2, mientras que únicamente existe un subcentro de actividad importante que se encuentra en San Nicolás.

En 1986, basado en la Encuesta de Origen y Destino de 1981, Quintanilla concluyó en un análisis sobre desplazamientos interzonales que el AMM era una ciudad muy centralizada subordinada al centro original, con un subcentro de actividad ya consolidado al norte del municipio de Monterrey y dos subcentros incipientes, uno en San Nicolás y el otro en Guadalupe (Quintanilla, 1986).

Quince años después, la subordinación de la ciudad a su centro original continúa y al parecer los cambios que se observan son, en primer lugar, que en 1981 el área contigua al distrito comercial no figuraba como gran atractor de viajes y en 1993 sí lo hace. En este sentido se puede hablar, más que de una descentralización, de una extensión del centro original hacia la región contigua.

Por otro lado, en lo que se refiere al subcentro ya consolidado al norte del municipio de Monterrey, para 1993 no aparece como región de fuerte atracción como resultado del nivel de agregación de la información, pues en la investigación de Quintanilla se utilizaron 33 zonas y en este caso 15; en su lugar aparece el distrito 11 en San Nicolás, que sería el subcentro incipiente del que se hablaba en 1981, que para 1993 se consolida como subcentro fuera del distrito comercial. Sin embargo, la atracción de este distrito no tiene la capacidad de contrarrestar el volumen de flujos que ocurren hacia el centro y por ello aún no se refleja en los tiempos o distancias de los desplazamientos.

El crecimiento del AMM ha traído, sin duda, una recomposición del espacio urbano según la cual se han ido consolidando otras regiones de atracción, una contigua al distrito central y otra en el municipio de San Nicolás. Sin embargo, este proceso no ha significado la reducción en los tiempos o distancias en los desplazamientos para la mayoría de la población.

La ciudad de Monterrey se encuentra en un proceso de despoblamiento del centro original y una ocupación muy importante de actividades del sector terciario en el mismo. Para el caso de las empresas, sobre todo de comercio y servicios, probablemente todavía no se llega al umbral de costos donde las decisiones de localización las lleven a descentralizarse.

Por otro lado, en cuanto a la localización de la población, sobre todo para los habitantes de escasos recursos, el precio del suelo signi-

fica una variable clave para elegir su lugar de vivienda, pues está dispuesta a tolerar largos tiempos de desplazamiento desde la periferia al centro, de más de 40 minutos, a cambio de un terreno accesible para edificar su vivienda.

Es difícil determinar si la forma de la ciudad aparentemente dispersa, sin subcentros de actividad importantes, es eficiente o no. A primera vista, de acuerdo con la información sobre los tiempos y distancias de viaje y la evolución de los tiempos de desplazamiento, parece ineficiente. No obstante, es una cuestión que se debe evaluar detalladamente para cada actividad y no es fácil hacer inferencias generales al respecto.

Segregación social

Uno de los estudios pioneros sobre la desigualdad socioespacial y los desplazamientos diarios de la población se remonta a 1968, cuando J. Kain publicó un artículo donde argumentaba que la segregación en el mercado de la vivienda para los afroamericanos y la restructuración económica en la ciudad delimitaba el acceso espacial a las oportunidades de empleo bien remunerado a estas minorías étnicas. Este autor planteó una hipótesis sobre la desarticulación o desbalance espacial (*mismatch spatial hypothesis*), sosteniendo que las transformaciones de entonces en la actividad económica de la ciudad, en particular el auge de la industria de la información, excluía a los negros de este último tipo de empleos, pues históricamente habían ocupado puestos en la actividad manufacturera. Estos habitantes se encontraban atrapados en la ciudad central y no tenían acceso al empleo manufacturero bien remunerado que estaba siendo desplazado a los suburbios (citado en Gordon *et al.*, 1989).

Después de este primer planteamiento, la hipótesis no se restringió a las minorías negras, sino que se extendió a cualquier trabajador de escasos recursos o grupos minoritarios que, por restricciones de tiempo o dinero, se encontraban en una situación de desventaja en comparación con el resto de los habitantes de la ciudad.

En ocasiones, la hipótesis se modificó tanto que dejó de lado su objetivo principal, que era la preocupación por la segregación de los grupos minoritarios en las oportunidades de empleo, y se concentró directamente sobre la cuestión del desbalance entre el lugar de residencia y de empleo.

Cervero (1989) retoma la hipótesis de Kain e incorpora otros aspectos. Dice que a pesar de la constante migración del empleo a los suburbios, muchos residentes suburbanos se desplazan más lejos que antes debido a políticas de zonificación excluyentes o a la valorización del suelo y la vivienda cerca de los empleos.

En cuanto a los estudios latinoamericanos, parece ser que en general sostienen la hipótesis de un desbalance espacial que implica la segregación urbana de los grupos desfavorecidos. Sin embargo, en las investigaciones a las que se hace referencia no se ha abordado el tema de la suburbanización de las actividades económicas y la población, probablemente porque no es un proceso que ocurra con la misma fuerza que en Estados Unidos.

Buena parte de los estudios se refiere a los habitantes de las colonias populares,⁸ porque suelen representar el sector más numeroso de la población, el que más territorio ocupa y el que implica uno de los problemas más serios de la urbanización latinoamericana.

Una de las propuestas teóricas más importantes en Latinoamérica es la de Thomson (1985). Para él, las diferencias socioeconómicas de la población en las ciudades marca la pauta de movilidad, puesto que las familias de menores ingresos hacen menos viajes diarios que las de mayores ingresos. La lejanía respecto a los centros de actividades y los elevados costos del transporte público generan estas diferencias, pues los hogares con un nivel socioeconómico bajo tienden a limitar los viajes a los estrictamente necesarios, como el trabajo y la educación.

Óscar Figueroa (1985) también reconoce la situación diferencial de los individuos respecto a su condición socioeconómica y de segregación espacial. Busca las causas de la movilidad en el crecimiento de las ciudades, la distribución del ingreso y la segregación espacial. Presenta algunos ejemplos que demuestran la relación entre la condición económica y la generación de viajes: a mayor ingreso mayor generación de viajes y viceversa. Sin embargo, a pesar de que los sectores de menores ingresos se desplazan menos, el tiempo diario consumido en viajes es mayor para los más pobres.

Eduardo Triani (1985) demostró la continua degradación de las condiciones de movilidad de los trabajadores de São Paulo que se manifiesta en el aumento de los tiempos de desplazamiento (30% en 10

⁸ Se denomina colonias populares a los asentamientos que tienen una ubicación periférica, bajo nivel socioeconómico, ilegalidad en la tenencia de la tierra y carencia de servicios públicos, entre otros.

CUADRO 6
AMM: Población municipal ocupada según rangos de ingreso de acuerdo con el salario mínimo mensual, 1990

Municipio	Población ocupada											
	Total	Menos de 1		1 a 2		Subtotal menos de 2		De 2 hasta 5		Más de 5 ^a		
	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	
Apodaca	27 478	3.40	4 263	15.51	15 356	55.88	19 619	71.4	6 690	24.35	1 169	4.25
San Pedro G. G.	39 808	4.93	3 852	9.68	18 123	45.53	21 975	55.20	7 492	18.82	10 341	25.98
General Escobedo	30 397	3.76	4 093	13.47	15 549	51.15	19 642	64.62	8 561	28.16	2 194	7.22
Guadalupe	175 184	21.69	24 667	14.08	85 610	48.87	110 277	62.95	48 940	27.94	15 967	9.11
Monterrey	348 565	43.16	46 838	13.44	160 374	46.01	207 212	59.45	95 199	27.31	46 154	13.24
San Nicolás												
de los Garza	140 053	17.34	14 020	10.01	61 312	43.78	75 332	53.79	46 807	33.42	17 914	12.79
Santa Catarina	46 035	5.70	6 866	14.91	24 222	52.62	31 088	67.53	12 393	26.92	2 554	5.55
Total	807 520	100.00	104 599	12.95	380 546	47.13	485 145	60.08	226 082	28.00	96 293	11.92

^a La columna se refiere a la diferencia entre la población ocupada total, menos la suma de la población ocupada que gana entre 0 y 5 salarios mínimos mensuales.

Fuente: Elaboración realizada con base en la información de INEGI, 1990.

años), la duplicación de las tarifas en el mismo tiempo, la incomodidad e irregularidad de los transportes colectivos y la carencia del servicio en zonas populares.

Para estos autores, la movilidad se ve directamente asociada a las condiciones socioeconómicas de la población. La localización de sus actividades es resultado de una estructura segregativa del espacio, que lleva a los habitantes pobres a ubicarse lejos de sus necesidades, como son el empleo, los servicios y los equipamientos urbanos, y los obliga a soportar tiempos cada vez más prolongados en sus desplazamientos, condiciones deficientes en los mismos y gastos elevados en las tarifas de transporte.

En el contexto de los anteriores planteamientos, el objetivo de este apartado es verificar si existen patrones diferenciales de movilidad para los habitantes del AMM según la distribución del ingreso, y probar las hipótesis anteriores para la ciudad de Monterrey utilizando el nivel de ingreso como único indicador del nivel socioeconómico, concretamente la población ocupada según rangos de ingreso presentado en el *XI Censo general de población y vivienda, 1990*.

Distribución del ingreso

En el cuadro 6 se observa que del total de la población ocupada en la ciudad,⁹ 60.1% recibía entre cero y dos salarios mínimos mensuales.¹⁰ Por su parte, la población de mayores ingresos, es decir, de más de cinco salarios mínimos mensuales, representaba 11.9% del total.

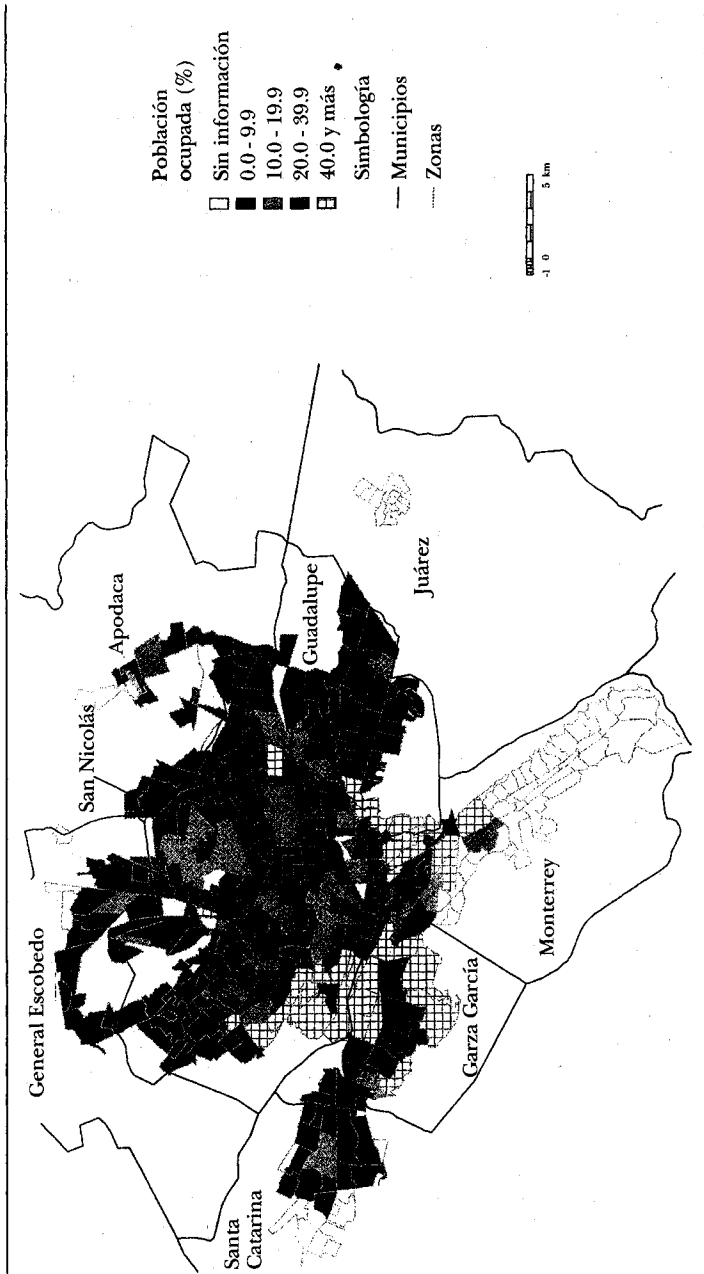
Por otro lado, en lo que se refiere a los gastos de transporte para la población, según la encuesta de ingreso-gasto de 1994, se gastaba 9.5% del ingreso en transporte. Para cada estrato de ingreso, las familias de altos ingresos gastaban 3.1% de su ingreso en transporte, las de ingreso medio bajo 10.4%, las de ingreso bajo 14.7% y las de ingreso marginal 12.8% (Puente y Villarreal, 1995).

En el mapa 4 se observa que el patrón espacial de distribución se comporta en forma de sectores, a diferencia del patrón espacial de

⁹ Se considera la misma delimitación de área urbana que se presentó desde el primer apartado, por lo que la población ocupada no coincide con la reportada en el censo pues el CEF excluyó un total de 89 Agebs con 31 960 habitantes de población ocupada, lo cual representa 3.81% del total.

¹⁰ En 1990 el salario mínimo mensual fue de N\$ 335.00 (Garza y Solís, 1995: 20).

MAPA 4
AMM: Estratos porcentuales de población ocupada con ingresos mayores a cinco salarios mínimos, 1990



Fuente: Elaboración electrónica utilizando el Spatial Analysis System con base en INEGI, 1990.

accesibilidad que como se verá más adelante presenta forma de anillos concéntricos.

La población más afluyente se localiza sobre todo en el municipio de San Pedro Garza García y en un área contigua al poniente de Monterrey y al sur del mismo municipio. Las zonas que muestran una situación intermedia se ubican principalmente al centro y sur del municipio de Monterrey, en San Nicolás y en algunas zonas de Guadalupe contiguas a San Nicolás. Mientras, la población más pobre se encuentra al norte de Monterrey, en Escobedo, Apodaca y en la periferia de Guadalupe y Santa Catarina.

Desigualdad socioespacial

Tiempo de desplazamiento

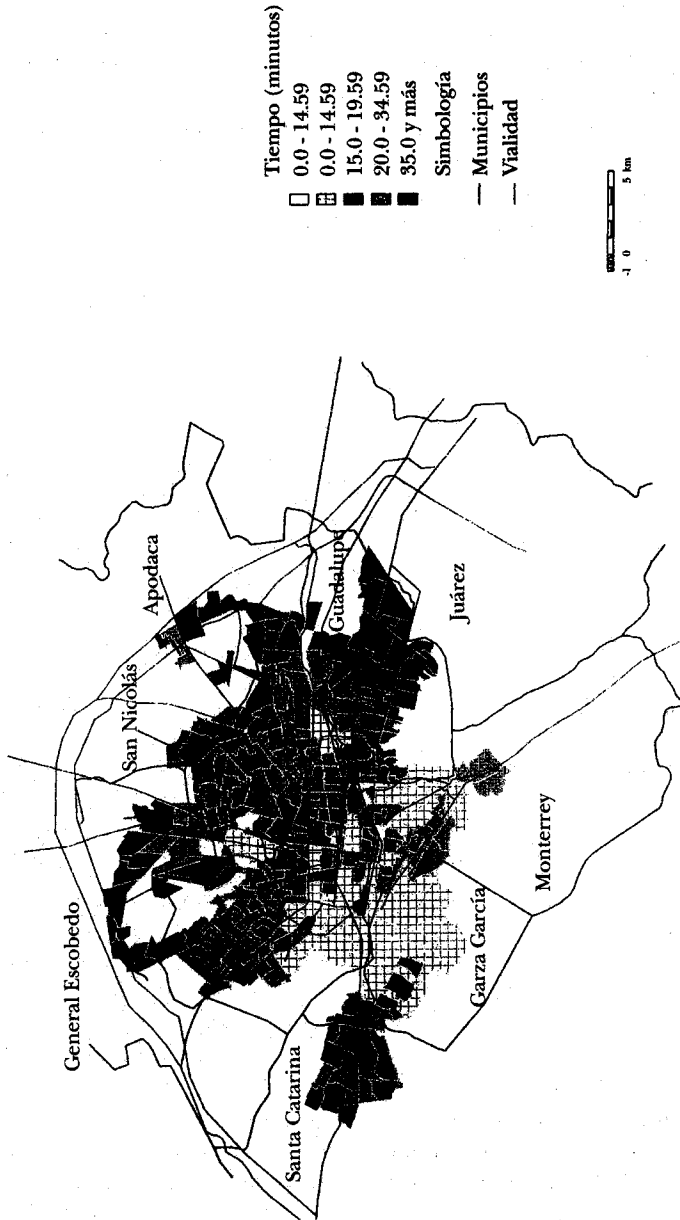
Es difícil precisar el significado del tiempo que la población utiliza en sus desplazamientos. Sin embargo, se acepta que es un tiempo perdido que se resta a otras actividades, como el descanso, el cuidado de la familia, la recreación, la educación, etc. Cuando una persona se desplaza en las grandes ciudades es difícil permanecer relajado o concentrado en otros asuntos, puesto que la mayoría de los habitantes lo considera estresante y cansado.

Por lo general se valora el tiempo perdido según los costos monetarios o costo de oportunidad. En este sentido, a partir de los resultados de la encuesta origen y destino para el AMM de 1993, J. Kain estimó el valor monetario promedio del tiempo que los habitantes de la ciudad le asignaban a sus desplazamientos. Éste resultó de 0.73 a 1.54 dólares por hora; lo cual representa de manera aproximada de 22% a 48% de la tasa promedio de salario por hora en la región metropolitana de Monterrey (Kain y El-Hifnawi, 1994: 117).

Por lo que se refiere al tiempo adecuado se trata más de una convención social que de una cuestión monetaria. Es aceptado como una norma internacional que los viajes que se encuentran por arriba de los 30 minutos son largos y resultan un problema para la población (Manning, 1978).

Una investigación en la comunidad europea encontró que los habitantes que viajaban diariamente a sus empleos por más de 45 minutos de ida y 45 de vuelta, dormían menos, se ausentaban más en el trabajo y también con más frecuencia llegaban tarde, en comparación con los

MAPA 5
AMM: Tiempos de viaje según zonas, 1991 (promedio en minutos)



Fuente: Elaboración electrónica utilizando el Spatial Analysis System con base en cer, 1991a.

que se desplazaban por menos tiempo. También se quejaban con más frecuencia del congestionamiento de tránsito, del ruido y la contaminación (European Foundation, 1987).

Tanto los tiempos como las distancias de viaje proporcionados por el CET son resultado de un modelo de simulación que los calcula de centroide a centroide¹¹ de cada zona (CET, 1991a). Esto significa que únicamente se consideran los tiempos y distancias sobre la red vial, y no se cuantifican el tiempo y la distancia real desde su origen hasta su destino. No distingue entre el tiempo y distancia a pie, de espera y en el vehículo. Es por ello que los tiempos que se muestran por zonas resultan menores que los que se presentaron para toda la ciudad, pues para ésta se tomó el tiempo total de recorrido, extraído directamente de la encuesta y no del modelo.

El tiempo de viaje, más que la distancia y la velocidad, es la variable que más determina el comportamiento de movilidad (Holzer, 1991; Levinston y Kumar, 1994, entre otros). Sin embargo, tomamos, además del tiempo, la distancia de viaje, el índice de movilidad y el modo de transporte, éste último por ser un factor decisivo en el tiempo y las condiciones de desplazamiento.

El tiempo de viaje efectivamente proporciona mayor evidencia para discriminar los patrones de desplazamiento. La distancia, como se verá más adelante, presenta un promedio para ambos medios de transporte (auto y camión) muy similar e incluso la desviación estándar de los datos no es tan grande. Sin embargo, los tiempos de desplazamiento, como es obvio, son considerablemente más cortos en automóvil que en camión: el tiempo promedio de viaje en auto para toda la ciudad fue de 10.3 minutos y de 33.9 en camión.¹² La mediana es de 23 minutos y la media de 25.7; el valor mínimo fue de 7.4 y el máximo de diez veces más, 71.4 minutos, por esto la desviación estándar de 12.3 minutos es elevada.

El mapa 5 muestra un patrón de distribución que se ajusta en términos generales a los esquemas de anillos concéntricos, aunque un poco distorsionado comparado con los patrones claramente concéntricos

¹¹ Centroides es el punto virtual de una zona que representa el origen o el destino de todos los viajes hacia o desde esa zona (INEGI, 1994b).

¹² El tiempo total según la encuesta, es de 23 minutos para el automóvil y de 50 para el camión (CET, 1991b). Para tener una idea de los tiempos de espera en camión se tiene que para 1994 el tiempo en llegar a la parada es de 10.08 minutos y el tiempo de espera de 2.12 (Chavarría y Villarreal, 1995).

cuando tenemos los mapas por separado de auto y camión. Se observa que los tiempos menores se cargan hacia las zonas donde ocurren los flujos mayores de viajes en automóvil, en este caso hacia el municipio de Garza García y las zonas en Monterrey colindantes a la izquierda del distrito central, esto es, contiguas a Garza García y al sur del mismo. Esto ocurre también en zonas aisladas de Monterrey, San Nicolás y Guadalupe. Por el contrario, las zonas que forman parte del distrito central presentan tiempos de viaje mayores que el de otras contiguas a dicho centro.

Las zonas con los mayores tiempos se encuentran en la parte periférica de los municipios de Escobedo, Apodaca, Guadalupe y Santa Catarina. Lo anterior se debe sobre todo a la baja proporción de viajes en automóvil y también a la lejanía física respecto al centro de actividad principal.

En cuanto al tiempo de viaje en auto, la media fue de 10.3 minutos con una desviación estándar de 3.4 minutos. En este caso, al igual que para ambos modos de transporte, las zonas se cargan al lado izquierdo de la curva normal, puesto que 90% tuvo tiempos promedio de desplazamiento que se encuentran entre los 4.9 y los 15.5 minutos.

En lo que se refiere a los viajes en camión, el promedio en el tiempo de viaje es de 33.9 minutos y la mitad de las zonas se encuentra por debajo de los 32.2; el tiempo mínimo por zona fue de 11.7 y el máximo de 76.6; la desviación estándar de 11.3 minutos es mucho mayor que en los viajes por automóvil.

Sin duda el automóvil ofrece mayor flexibilidad y posibilita el acercamiento de los tiempos de viajes de todos los habitantes, sin importar su ubicación en la ciudad. Esto es gracias a la mayor homogeneidad de las condiciones de vialidad en las áreas donde habita la población que utiliza el automóvil y a la mayor independencia del auto privado en comparación con el camión. Los desplazamientos por automóvil dependen en mayor grado del individuo, porque a pesar de que está sujeto a ciertas restricciones que no dependen directamente de él, como por ejemplo el congestionamiento de tránsito y la disponibilidad de espacios de estacionamiento, los habitantes que utilizan el transporte público dependen de la planeación de las rutas, la cantidad de oferta, los intervalos en los tiempos de paso, la velocidad de las unidades, los problemas entre los transportistas, el congestionamiento de tránsito y los tiempos de acceso a pie, porque como sabemos el transporte público no puede salir ni llegar a las puertas de los lugares de origen y destino de cada habitante como sucede con el automóvil.

CUADRO 7
 AMM: Indicadores de los desplazamientos, nivel municipal, 1991

Municipio	Total	Modo de transporte			Distancia (km)			Tiempo (minutos)			Índice de movilidad ^a		
		%	Auto	%	Camión	%	Total	Auto	Camión	Total		Auto	Camión
Apodaca	84 099	3.20	20 795	24.73	63 304	75.27	14.27	11.95	15.03	45.99	13.19	56.77	0.93
San Pedro G. G.	145 859	5.71	110 759	75.94	35 100	24.06	7.84	7.72	8.20	14.03	8.36	31.91	1.32
Gral. Escobedo	91 817	3.60	15 600	16.99	76 217	83.01	12.33	11.93	12.41	41.44	13.41	47.18	0.94
Guadalupe	509 436	19.95	134 795	26.46	374 641	73.54	10.59	9.82	10.87	33.42	11.09	41.45	0.96
Monterrey	1 216 997	47.66	485 306	39.88	731 691	60.12	7.02	6.97	7.05	19.67	8.14	27.33	1.18
San Nicolás G.	391 930	15.35	148 147	37.80	243 783	62.20	7.96	8.19	7.82	22.44	9.41	30.35	0.92
Santa Catarina	113 189	4.43	28 708	25.36	84 481	74.64	10.75	10.34	10.89	33.92	10.96	41.72	0.81
Total	2 553 327	100	944 110	36.98	1 609 217	63.02	8.52	7.95	8.85	24.8	9.07	34.03	1.05

^a Índice de movilidad = total de viajes/población total.

Los cálculos se realizaron según las 293 zonas.

Fuente: Elaboración realizada con base en CET, 1991a y en el INEGI.

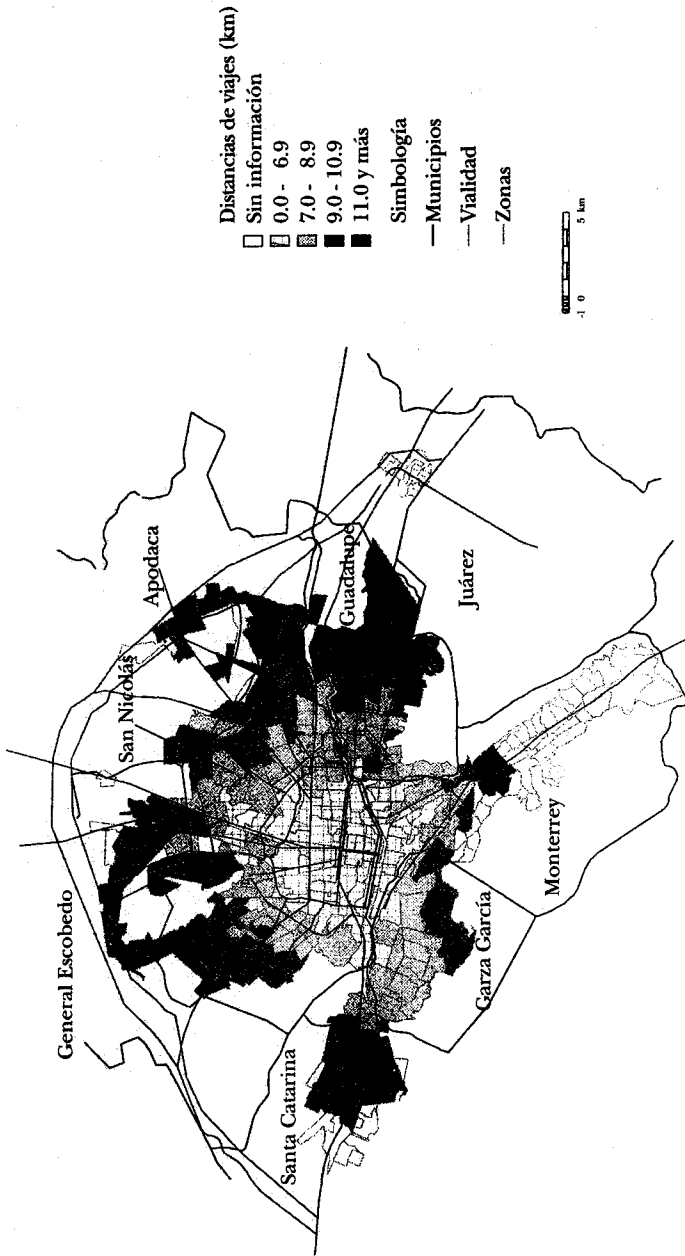
Ahora bien, en cuanto a la relación entre el tiempo de los desplazamientos y el nivel de ingreso, existen varias razones para pensar que se encuentran muy vinculados. Primero, en tanto que el modo de transporte es una variable correlativa con la distribución del ingreso y los tiempos de desplazamiento son mayores para aquellos que se trasladan en transporte colectivo, entonces suponemos que la población de menores recursos tarda más en realizar sus desplazamientos que los habitantes más ricos que se trasladan en automóvil. En segundo lugar, una proporción importante de la población pobre habita en la periferia de la ciudad, es decir, se encuentra más distante de los lugares de trabajo y esparcimiento. Por último, las condiciones viales y de servicio son más ineficientes en las colonias populares, lo que provocaría el aumento de los tiempos de viaje.

En cuanto a los municipios se observó que los que tienen mayor proporción de población de altos ingresos (más de cinco salarios) fueron los que tuvieron los menores tiempos. En primer lugar San Pedro Garza García, con 14.0 minutos, lo cual se debe principalmente a que tiene una alta proporción de viajes en automóvil (76%), que son más cortos que los viajes en camión; después Monterrey, con 19.7 minutos, debido principalmente a la cercanía física con el principal centro de actividad, más que como resultado de la proporción de viajes en auto, como es el caso de San Pedro; y luego San Nicolás con 22.4 minutos (véase el cuadro 7). En los tres casos se combinan dos situaciones: son municipios centrales en una ciudad donde aún la mayoría de los establecimientos económicos y sociales se localiza en el centro de la ciudad, y son los municipios con las mayores proporciones de viajes en automóvil.

En lo que se refiere a los municipios más pobres, Apodaca presentó el más elevado porcentaje de población ocupada dentro del rango de 0 a 2 salarios mínimos y el mayor tiempo de viaje con 46 minutos (no se incluye el tiempo a pie y de espera). La población perdía 3.3 veces más tiempo en desplazarse que la población que tenía el privilegio de vivir en San Pedro. Santa Catarina fue el segundo lugar en ingresos y el tercero con los mayores tiempos (33.9 minutos) y General Escobedo el tercer lugar en ingresos y el segundo en cuanto al tiempo de viaje, con 41.4 minutos.

Para comprobar el grado de relación entre el nivel de ingreso y el tiempo de viaje en las 281 zonas, se correlacionó el porcentaje de población de escasos recursos que se encuentra en el rango de 0 a 2 salarios mínimos y el tiempo de viaje promedio por zona, en este caso

MAPA 6
 AMM: Distancias de viajes según zonas, 1991 (promedio en km)



Fuente: Elaboración electrónica utilizando el Spatial Analysis System con base en CET, 1991a.

en camión. Adicionalmente, hicimos la misma correlación con el rango de salarios más alto, esto es, más de cinco salarios. En los dos casos se obtuvo una correlación de 0.6. En el primero fue positiva (0.62) y en el segundo negativa (-0.59). Esto significa que a medida que aumenta la proporción de población pobre, también aumenta el tiempo de viaje, y, al contrario, a mayor proporción de población rica menor tiempo de desplazamiento.

Distancia de desplazamiento

La distancia promedio de viaje en la ciudad para 1991 fue de 8.8 km. Por municipios, los viajes más cortos ocurrían en Monterrey, San Pedro y San Nicolás, con 7, 7.8 y 8 km respectivamente, y los más largos en Apodaca, con 14.3 km y en General Escobedo, con 12.3 kilómetros (véase el cuadro 7).

Considerada por zonas, la distancia promedio de recorrido más corta fue de 4.3 km y la máxima de 20.3 km, con una desviación estándar de 2.9 km. De las zonas, 90% se encontraba por debajo de los 12.5 km de distancia promedio de recorrido. En este sentido, se puede pensar que el tamaño de la ciudad aún permite que los individuos vivan relativamente cerca de sus actividades.

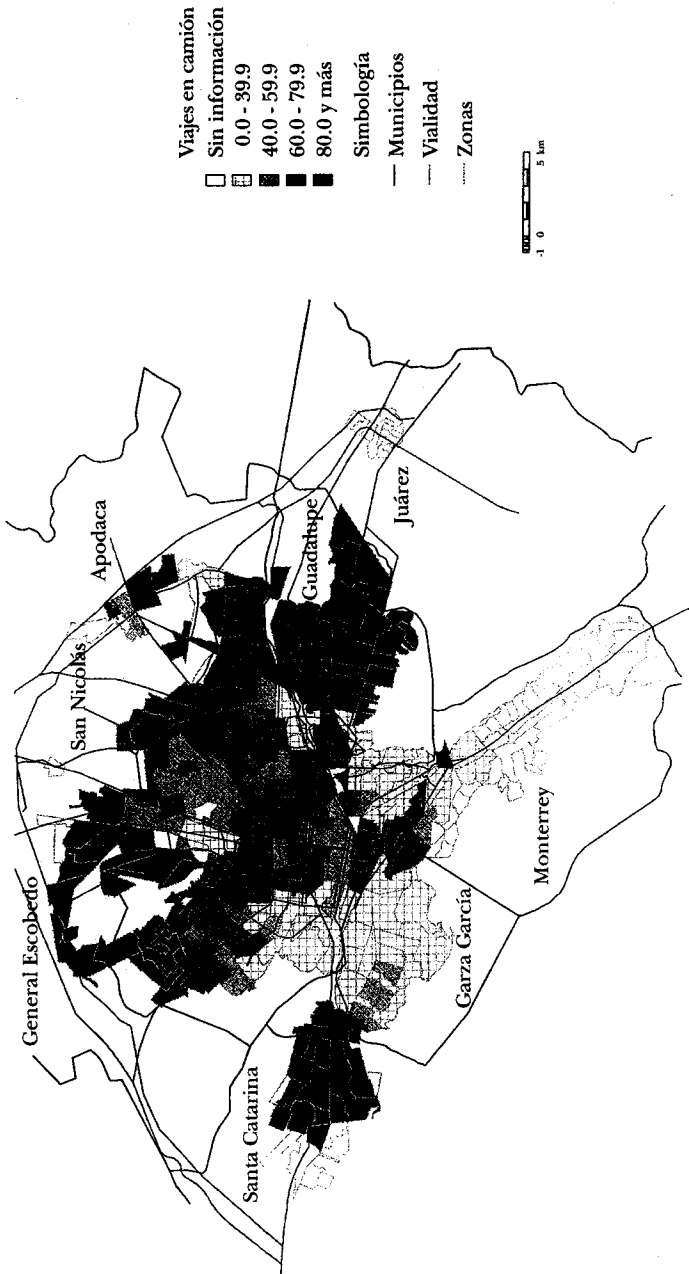
Como se observa en el mapa 6 la variable presenta un patrón de distribución en la forma clásica de anillos concéntricos alrededor del distrito central. Los viajes más cortos se hacen dentro y alrededor del distrito central y la distancia va aumentando cuanto más lejos del centro, en todas las direcciones, se encuentran las zonas. De esta suerte, los patrones de viaje en la ciudad son un claro reflejo de la distribución geográfica de las actividades y las condiciones de la oferta de transporte. Las menores distancias promedio por zona se presentan en el círculo que cubre la vialidad más densa de la ciudad, hasta el primer anillo vial.

En cuanto a las distancias de viaje en auto y en camión es interesante observar que, a diferencia de los tiempos, éstas son muy similares. En el auto, la distancia promedio fue de 8.9 km, mientras que en camión, de 8.8 km. En los dos casos la desviación estándar fue de 3 kilómetros.

Para observar la relación entre la condición económica y la distancia de viaje por zonas, se llevaron a cabo las mismas correlaciones que para el tiempo de desplazamiento, sólo que en esta ocasión se comparó con la distancia de viaje. En el estudio por zonas encontramos una relación entre la distribución del ingreso y la distancia de

MAPA 7

AMM: Viajes según modo de transporte nivel zonas, 1991 (porcentajes)



Fuente: Elaboración electrónica utilizando el Spatial Analysis System con base en CET, 1991a.

desplazamiento, en la cual la distancia aumenta conforme aumenta la proporción de población en el rango más bajo de ingresos y al contrario con la población de altos recursos. Sin embargo, la correlación es baja: de 0.4 para el caso de la población de escasos recursos y de -0.3 en el otro. Es decir, entre 10 y 16% de la variación de los datos se explica por la relación entre estas dos variables.

Se puede decir que no existe una situación clara de desigualdad espacial, esto es, de lejanía física a las actividades, entre los habitantes más pobres y los más ricos. La diferencia básica es más bien la desigualdad económica que posibilita a los grupos de mayores recursos utilizar el automóvil privado que es mucho más eficiente en el contexto de la calidad de la vialidad y el transporte público en la ciudad de Monterrey.

Modo de desplazamiento

El modo de desplazamiento se considera una variable que refleja en forma muy precisa la distribución del ingreso. La población de menores ingresos es la que utiliza preferentemente el transporte colectivo y los habitantes de mayores recursos tienen acceso al automóvil privado.

En el mapa 7 se observa que las áreas en las cuales se presenta el mayor porcentaje de viajes en camión (más de 80%) se ubican al norte de la ciudad en un bloque que abarca a la mayoría de las zonas de General Escobedo, varias zonas que se localizan al norte del municipio de Monterrey y otras en Apodaca. Al este de la ciudad se extiende otro bloque de zonas en la periferia del municipio de Guadalupe y, al oeste de la ciudad, en el municipio de Santa Catarina. También se encuentran zonas dentro de la ciudad, pero más bien son aisladas.

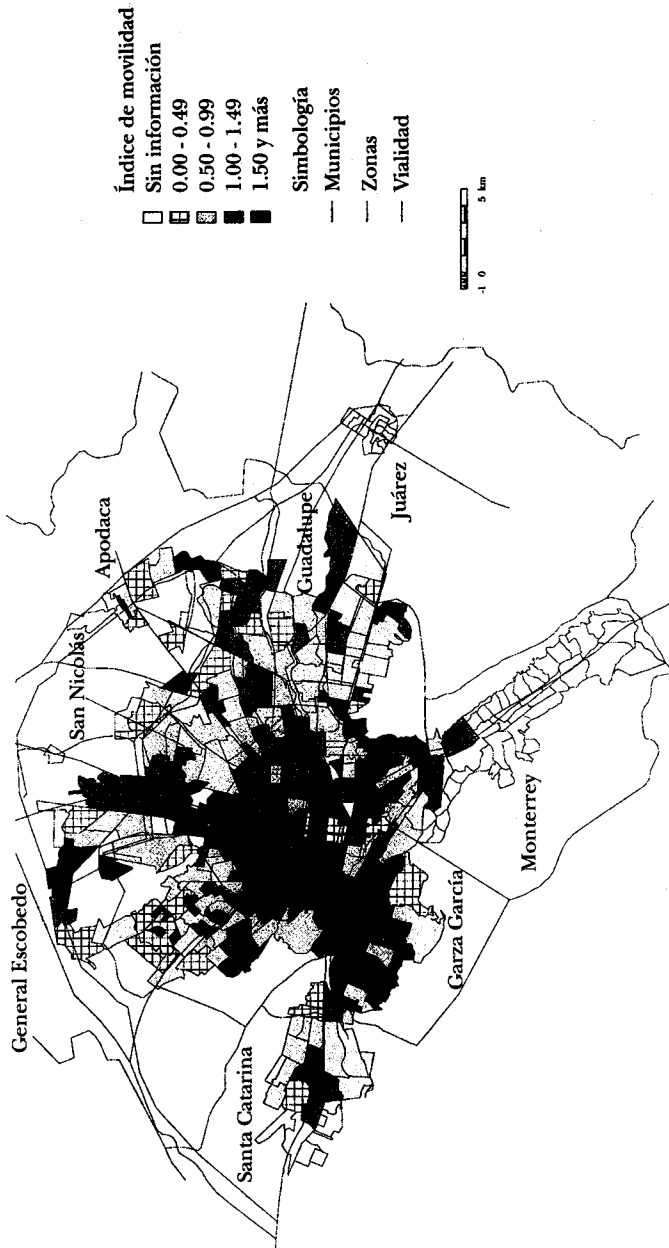
Las zonas en las que se realiza más de 60% de los viajes en auto son las más afluentes de la ciudad y se encuentran principalmente en el municipio de Garza García y contiguas a estas zonas dentro del mismo bloque al norte, en el municipio de Monterrey. Se presenta otro bloque al sureste del municipio de Monterrey y en otras cuatro zonas de Guadalupe en las faldas del cerro de la Silla.

En lo que se refiere a los autos particulares por vivienda, General Escobedo presentó el menor índice, de 0.14, y también la mayor proporción de viajes en camión; le siguió Santa Catarina, con 0.21, y aunque es el municipio más pobre, es el tercero en lo que se refiere a la cantidad de viajes en camión.

Para observar la relación entre la condición económica y el modo de viaje se llevaron a cabo dos correlaciones entre estas variables. Para el

MAPA 8

AMM: Índice de movilidad según zonas, 1991



Fuente: Elaboración electrónica utilizando el Spatial Analysis System con base en CET, 1991a.

caso de la población de 0-2 salarios mínimos y la proporción de viajes en camión por zona, el coeficiente de correlación fue de 0.7 y de -0.84 en el caso de la población con más altos ingresos. En la primera situación tenemos que a medida que aumenta el porcentaje de población dentro del rango de 0-2 salarios en cada zona, el porcentaje de población en la zona que utiliza el camión también aumenta. En el segundo se presenta la situación contraria, es decir, a medida que aumenta la proporción de población que recibe más de cinco salarios en la zona, se reduce la proporción que utiliza el camión como modo de desplazamiento.

Índice de movilidad¹³

Para el AMM, el índice de movilidad resultó de 1.05 viajes por habitante por día. Cabe aclarar que es una estimación muy gruesa, pues no se consideran los viajes de regreso a casa, los cuales representan aproximadamente 49%, ni los viajes por otros medios, que son aproximadamente 5% (Quintanilla, 1995; Kain y El-Hifhawi, 1994). Además, para obtener el cociente se considera la población total, mientras que en las Encuestas Origen y Destino sólo se cuantifican los viajes de los habitantes mayores de 6 años. Para tener una idea de la diferencia entre el índice calculado con nuestra información y otro que incluye los elementos que se mencionaron, considérese que en 1989 el índice de movilidad fue de 1.92 y en 1994 de 2.0 viajes por habitante por día (Chavarría y Villarreal, 1995). Esto significa que nuestros resultados subestiman el índice aproximadamente en la mitad. Sin embargo, nuestro enfoque nos permite calificar cada zona en forma ordinal.

Por municipio, el índice más alto correspondía a San Pedro, con 1.32, y Monterrey, con 1.18; es interesante observar que estos dos municipios fueron los que presentaron la mayor proporción de viajes en automóvil. No obstante, esta relación entre el modo de transporte y el índice de movilidad no es unívoca pues Santa Catarina fue el municipio con la menor movilidad (0.8), pero no el de mayor proporción de viajes en camión, lugar que ocupó Escobedo (véase el cuadro 7).

En el estudio por zonas, el mapa 8 indica que existe mayor movilidad en las zonas centrales de la ciudad en el municipio de Monterrey (distritos 1 y 2), así como en la mayoría de las zonas del munic-

¹³ El índice de movilidad corresponde a la cantidad de viajes-persona-día.

pio de San Pedro. Si se compara este mapa con el de vialidad se observa que los mayores índices de movilidad se encuentran dentro de la región con la traza de vialidad más densa, en el centro de la ciudad; sin embargo, también existen zonas, aunque más bien aisladas, de movilidad elevada en el resto de los municipios. Los menores índices se presentan sobre todo en las regiones más alejadas del centro, en Guadalupe, Santa Catarina, al norte y sur de Monterrey, el norte de San Nicolás, así como en Apodaca y General Escobedo.

El índice de movilidad o desplazamiento es otra de las variables que con más frecuencia se compara con la condición económica. La deficiente oferta de transporte colectivo, la lejanía física de los sitios residenciales de las actividades cotidianas, así como la calidad y los costos del servicio, da lugar a esperar una tasa de desplazamiento menor para la población de escasos recursos.

Consideradas por municipio, no existe una clara relación entre las dos variables, aunque se ve la correspondencia en los casos extremos; en los dos municipios más ricos y los dos con los mayores índices de desplazamiento (San Pedro Garza García con un índice de 1.32 y Monterrey con 1.18) y en los municipios de menores ingresos, Santa Catarina y Apodaca, aunque con el orden invertido (véase el cuadro 7).

En el estudio de las zonas se utilizó el mismo procedimiento que en el de los municipios. Los resultados de las correlaciones entre el índice de movilidad y nivel de ingreso muestran que no son significativas: de -0.25 para la población de 0 a 2 salarios mínimos y de 0.24 para la de más de cinco. Aunque los signos indican que la tasa de desplazamiento disminuye conforme aumenta la proporción de población pobre y aumenta para la población rica, como afirmaban Thomson (1985) y Figueroa (1985), la asociación no es significativa.

En la mayoría de los estudios que se revisaron para las ciudades latinoamericanas y mexicanas (Couturier e Islas, 1993; Figueroa, 1985; Frías, 1985; Thomson, 1985 y Vasconez, 1985) se demuestra que el número de viajes aumenta a medida que el ingreso también aumenta o el tiempo de desplazamiento aumenta a medida que el monto del ingreso disminuye.

Para la ciudad de México, según la Encuesta de Origen y Destino, 1994, las personas que viajaban más se ubicaban en el rango de ingreso por hogar de más de cinco y hasta diez salarios mínimos. Las familias con el mayor índice de movilidad fueron las que tenían tres autos o más, con un promedio de 11.4 viajes por día; de ellas, las que tenían ingresos mensuales superiores a 30 salarios mínimos efectuaban en

promedio 14.0 viajes por día, de lo cual se infiere que la población de mayores ingresos viaja más que la población más pobre (INEGI, 1994b).

En el caso del AMM los resultados no mostraron dicha situación pues la correlación entre el índice de desplazamiento y el nivel de ingreso no fue significativa. Esto puede haber ocurrido por el tipo de información utilizada, pues se tuvieron por un lado los datos sobre transporte y por otro la información sobre la población ocupada según los estratos de ingreso, considerando el promedio del índice de movilidad para cada zona y después la concentración de población según rangos de ingreso. La obtención del promedio tiende a eliminar las diferencias internas de la zona, lo cual no ocurre en las encuestas en las cuales se tiene a un individuo de cierto nivel de ingreso con un particular índice de movilidad y, posteriormente, se obtienen los promedios. En este sentido, se puede considerar que los resultados de la correlación para la ciudad de Monterrey son significativos por los signos.

Conclusiones

Un elemento central para entender algunas características de los patrones de desplazamiento, en particular los tiempos, las distancias de viaje y el índice de movilidad, fue la organización de la estructura urbana.

Se tiene que el patrón disperso de localización de la población es resultado del esquema metropolitano seguido por el AMM, pues aunque la reducción en su dinámica demográfica empezó a manifestarse a partir de los años sesenta, su crecimiento territorial se mantuvo elevado. Adicionalmente, en 1980 comenzó un proceso de despoblamiento del municipio de Monterrey, en particular del distrito comercial y administrativo central, mientras el ritmo de crecimiento de los contornos periféricos se mantenía elevado. Esta situación supone una relocalización dentro de la ciudad en regiones más alejadas al distrito comercial central, que propicia un patrón espacial más disperso que en las décadas anteriores.

A diferencia de la localización de la población, las actividades económicas presentan un patrón de localización más centralizado, pues aproximadamente 50% del total de viajes se dirigía a los distritos 1 y 2 en el centro del municipio de Monterrey. Otra parte importante de los desplazamientos era atraída por la región contigua a dichos distritos y una proporción muy reducida por el contorno periférico,

como reflejo de la dotación significativamente baja de empleo y equipamiento urbano en esa zona.

En cuanto a las características de los desplazamientos, se observó que, efectivamente, tanto los tiempos como las distancias de viaje conforman un patrón espacial de anillos concéntricos: las zonas que se encuentran en el centro de la ciudad tienen menores tiempos y distancias de viaje, y conforme dichos anillos se alejan del distrito central presentan magnitudes mayores.

Aunque en el municipio de San Nicolás de los Garza se encuentra un subcentro de actividad significativo –atrae aproximadamente 15% del total de viajes– no es lo suficientemente importante para distorsionar el modelo de anillos, que se fortalece con las mejores condiciones de la vialidad y el servicio de transporte público (vías, servicio, etc.) de la ciudad.

Por su parte, la determinación del ingreso en las condiciones de movilidad geográfica fue positiva, pues en el estudio por zonas se verificó que la población más pobre presentó mayores tiempos y distancias de viaje. Considerada por municipios, la situación fue más clara, pues las mejores condiciones en los desplazamientos se dieron en el municipio de San Pedro Garza García, que también fue el que presentó la mayor proporción de población de ingresos altos. En segundo lugar se encontraba Monterrey y, en tercero, San Nicolás de los Garza. Por el contrario, las peores condiciones en los desplazamientos las soportan los pobladores de Apodaca, Escobedo y Santa Catarina, que también son los que cuentan con los mayores porcentajes de población de ingreso más bajo. En este sentido, las familias de menores recursos son las que soportan los mayores tiempos de viaje y gastan la mayor proporción (entre 13 y 15%) de su salario en transporte.

Es claro que el elemento que mejor refleja la desigualdad espacial es el modo de transporte, sobre todo en el tiempo de desplazamiento (camión o automóvil) pues la distancia no muestra diferencias: el tiempo promedio de viaje en camión es más de dos veces mayor que el tiempo en automóvil privado. Así pues, si tomamos por ejemplo una zona del municipio de Apodaca, el tiempo promedio de viaje en automóvil es de 12 minutos, mientras que en camión, dentro de la misma zona, asciende a 54. De esta suerte, más que lejanía física de la población respecto a sus actividades, las desigualdades económicas hacen que la población de mayores recursos pueda desplazarse en automóvil en una ciudad donde el transporte público es ineficiente en comparación con el privado.

Finalmente, desde el punto de vista metodológico, cabe destacar una situación que planteamos al inicio del trabajo, esto es, la relación entre la organización de la estructura urbana y los volúmenes de los viajes. Por zonas, se observó que el volumen de población no era correlativo con el número de viajes, pues una zona con elevada población podía presentar indistintamente una proporción alta, intermedia o baja de desplazamientos. De aquí que la cantidad de viajes no depende únicamente de la cantidad de habitantes sino del número de viajes que realiza cada uno, el cual puede variar significativamente por un sinnúmero de factores, como sería por ejemplo el estatus familiar, si el individuo es casado o soltero, si tiene hijos o no; incluso se encontró que el comportamiento de la movilidad también estaba asociado al género, pues para el hombre los desplazamientos y los tiempos son más o menos constantes en todas las etapas del ciclo de la familia, mientras que para la mujer su movilidad se ve afectada en las diferentes etapas, sobre todo cuando los hijos son pequeños (Hamilton, 1982 y 1989; Gordon *et al.*, 1986; Small *et al.*, 1992; Giuliano *et al.*, 1993; Rosales, 1985; Salazar, 1991, entre otros).

Un tanto al margen de los alcances del trabajo, pero relacionado con lo anterior, se observó que los viajes-persona-día no son un buen indicador de las necesidades de transporte, pues las encuestas de origen y destino toman el número de viajes por habitante *a posteriori*, es decir, los registrados el día anterior de la encuesta y no se consideran los viajes potenciales o requeridos por la población. De esta forma, un número elevado de viajes puede ser resultado de una oferta adecuada de transporte (vías, modo, servicio, tarifas, etc.), mientras que una proporción reducida de viajes podría ser consecuencia de una oferta insuficiente o baja calidad en el servicio. De aquí que la cantidad de población podría ser un indicador más adecuado de la demanda real y potencial, pues el número de viajes-persona-día puede ser resultado del constreñimiento de la oferta y la situación socioeconómica de la población.

En sentido estricto, es posible que ninguno de los dos indicadores sea correcto, pues sería necesario efectuar un análisis desagregado que considere las actividades y necesidades cotidianas de los individuos.

Las decisiones sobre los desplazamientos diarios son complejas, pues en ellas se combinan tanto la lógica de localización residencial, de las actividades económicas, del transporte, las características de la unidad doméstica y sus prácticas culturales, así como la diferencia de género. En este sentido, para intentar explicar los desplazamientos

cotidianos de la población de las ciudades en toda su complejidad, se requeriría de un ejercicio que involucrara diversos niveles de análisis, desde las macrodeterminaciones de infraestructuras, como la oferta existente de transporte, su nivel tecnológico, el mercado del suelo y vivienda, etc., hasta las microdecisiones de los individuos en el seno de la familia.

Bibliografía

- Aguilar, Diana (1994), "El sistema de autobuses urbanos en el Área Metropolitana de Monterrey: evolución histórica y situación actual, un análisis económico", *Ensayos*, vol. 13, núm. 2.
- Anzaldo, Carlos (1997), "Modelo de densidad de viajes del Área Metropolitana de la Ciudad de México", México (mimeo.).
- Banister, David (1980), *Transport Mobility and Deprivation in Interurban Areas*, Londres, Saxon House.
- Cervero, Robert (1989), "Jobs-Housing Balancing and Regional Mobility", *Journal of the American Planning Association*, vol. 136, primavera.
- Chavarría, Carlos (1994), "Integración de los sistemas de transporte", *Ensayos*, vol. 13, núm. 2.
- y Hernán Villarreal (1995), *El transporte urbano en Monterrey. Análisis y solución de un viejo problema*, Monterrey, Centro de Investigaciones Económicas, Universidad Autónoma de Nuevo León.
- CCAMM (Comisión de Conurbación del Área Metropolitana de Monterrey) (1988), *Plan director de desarrollo urbano del AMM, 1988-2010*, Monterrey.
- CET (Consejo Estatal del Transporte) (1991a), *Base de datos de la expansión de la Encuesta Origen y Destino, 1991, según zonas*, Monterrey.
- (1991b), *Encuesta Origen y Destino, 1991 (información a nivel del Área Metropolitana de Monterrey)*, Monterrey.
- (1993), *Diagnóstico de transporte y vialidad del Área Metropolitana de Monterrey, 1993*, Monterrey.
- Comisión de Desarrollo Urbano del Estado de Nuevo León (1995), *Plan estratégico del Área Metropolitana de Monterrey, 2020*, documento para discusión con autoridades municipales metropolitanas, Monterrey.
- Coururier, Muriel y Víctor Islas (1995), "Transporte y movilidad en la región de Chalco", *Estudios Demográficos y Urbanos*, vol. 10, núm. 1, pp. 67-104.
- Crampton, G. R. (1991), "Residential Density Patterns in London. Any Role Left for the Explanation Density Gradient?", *Environment and Planning A*, vol. 23, julio.
- European Foundation for the Improvement of Living and Working Conditions (1987), *Commuting in the European Community*, Luxemburgo, Office for Official Publications of the European Community.

- Etienne, Henry (1985), "Enfoques para el análisis del transporte urbano en América Latina", documento de trabajo núm. 28, Quito, Centro de Investigaciones Ciudad/Institut de Recherche des Transports.
- (1989), "¿A dónde vas? o cómo aborda la investigación urbana el transporte", en M. Unda (comp.), *La investigación urbana en América Latina. Caminos recorridos y por recorrer*, Quito, Centro de Investigaciones Ciudad.
- Figuroa, Óscar (1985), "Situación y problemas de transporte en América Latina", documento de trabajo núm. 23, Quito, Centro de Investigaciones Ciudad/Institut de Recherche des Transports.
- Frías, Carlos (1985), "Segregación urbana y movilidad; el caso de Lima Metropolitana", documento de trabajo núm. 30, Quito, Centro de Investigaciones Ciudad/Institut de Recherche des Transports.
- García, Roberto y Sergio Ortiz N. (1995), "Esquema metropolitano de usos del suelo", en Gustavo Garza (coord.), *Atlas de Monterrey*, México, Gobierno del Estado de Nuevo León/Universidad Autónoma de Nuevo León/Instituto de Estudios Urbanos de Nuevo León/El Colegio de México.
- Garza, Elizabeth (1995), "La red vial", en Gustavo Garza (coord.), *Atlas de Monterrey*, México, Gobierno del Estado de Nuevo León/Universidad Autónoma de Nuevo León/Instituto de Estudios Urbanos de Nuevo León/El Colegio de México.
- Garza, Gustavo y Marlene Solís (1995), "Municipio de Monterrey: geografía de las desigualdades socioeconómicas", *Documentos de Investigación Aplicada*, vol. 1, núm. 1, Monterrey, Instituto de Estudios Urbanos de Nuevo León.
- Giuliano, Genevieve y Kenneth A. Small (1993), "Is the Journey to Work Explain by Urban Structure", *Urban Studies*, vol. 30, núm. 9, noviembre.
- Gordon P., H. Richardson y H. L. Wong (1986), "The Distribution of Population and Employment in a Polycentric City: The Case of Los Angeles", *Environment and Planning A*, vol. 18, núm. 1.
- , A. Kumar y H. Richardson (1989a), "The Spatial Mismatch Hypothesis: Some New Evidence", *Urban Studies*, vol. 26, núm. 3.
- , H. Richardson y Myung Jin Jun (1991), "The Commuting Paradox. Evidence from the Top Twenty", *Journal of the American Planning Association*, vol. 57, núm. 4.
- Hamilton, Bruce W. (1982), "Wasteful Commuting", *Journal of Political Economy*, vol. 90, octubre.
- (1989), "Wasteful Commuting Again", *Journal of Political Economy*, vol. 97, núm. 6.
- Holzer, Harry (1991), "The Spatial Mismatch Hypothesis: What Has the Evidence Shown?", *Urban Studies*, vol. 28, febrero.
- INEGI (1990), *XI Censo general de población y vivienda, 1990. Nuevo León; resultados definitivos. Datos por Ageb, Aguascalientes*.
- (1993), *X Censo comercial y X Censo de servicios. Nuevo León; resultados definitivos. Censos Económicos, 1989, Aguascalientes*.

- (1993), *XIII Censo industrial; resultados definitivos. Nuevo León. Censos económicos, 1989*, Aguascalientes.
- (1994a), *Cuaderno Estadístico Municipal (un volumen por cada municipio: Apodaca, San Pedro Garza García, General Escobedo, Guadalupe, Monterrey, San Nicolás de los Garza y Santa Catarina), Estado de Nuevo León*, Aguascalientes.
- (1994b), *Encuesta Origen y Destino del Área Metropolitana de la Ciudad de México, 1994*, México.
- Islas, Víctor (s.f.), "Apuntes de clase" (s.l.) (s.e.).
- Kain, John y Baher El-Hifnawi (1994), "Modal Split Model for the Work Trip in Monterrey", *Ensayos*, vol. 13, núm. 2.
- Levinson, David y Ajay Kumar (1994), "The Rational Llocator: Why Travel Times Have Remained Stable", *Journal of the American Planning Association*, vol. 60, verano.
- Manning, Ian (1978), *The Journal to Work*, Australia, George Alien and Unwin.
- Puente, Julio y Hernán Villarreal (1995), "Patrones de ingreso y gasto familiar en el área metropolitana de Monterrey para 1995", *Entorno Económico*, vol. 33, núm. 196.
- Quintanilla, Ernesto (1986), "Jerarquía de centros según flujos de personas en el área metropolitana de Monterrey", *Estudios Demográficos y Urbanos*, vol. 1, núm. 3, pp. 423-441.
- (1995), "El servicio de transporte", en Gustavo Garza (coord.), *Atlas de Monterrey*, México, Gobierno del Estado de Nuevo León/Universidad Autónoma de Nuevo León/Instituto de Estudios Urbanos de Nuevo León/El Colegio de México.
- Rosales, Silvia (1985), "La movilidad de las mujeres en El Salvador; análisis preliminar y primeras interpretaciones", documento de trabajo núm. 18, Quito, Centro de Investigaciones Ciudad/Institut de Recherche des Transports.
- Small, Kenneth A. y Shunfeng Song (1992), "'Wasteful' Commuting: A Resolution", *Journal of Political Economy*, vol. 100, núm. 4.
- Salazar, Clara (1991), "El uso del espacio en la vida cotidiana de los hogares populares urbanos", tesis de doctorado en demografía, México, Centro de Estudios Demográficos y de Desarrollo Urbano, El Colegio de México (mimeo.).
- Secretaría de Desarrollo Urbano y Obras Públicas (1994), "Hacia el nuevo Nuevo León en el transporte", *Obras, Proyectos y Desarrollo Urbano*, núm. 8, Monterrey, Gobierno del Estado.
- Secretaría de Desarrollo Urbano (1994a), *Plan parcial de desarrollo urbano de Monterrey, 1994-2010*, Monterrey, Dirección de Desarrollo Urbano, Ayuntamiento de Monterrey.
- Sistema de Transporte Colectivo Metrorrey (1995), "Inicios de la transportación masiva: Metrorrey", en Gustavo Garza (coord.), *Atlas de Monterrey*, México, Gobierno del Estado de Nuevo León/Universidad Autónoma de Nuevo León/Instituto de Estudios Urbanos de Nuevo León/El Colegio de México.

- Thomson, Ian (1986), "Transporte urbano en América Latina", Quito, Centro de Investigaciones Ciudad (mimeo.).
- Triani, Eduardo (1986), "Movilidad de la fuerza de trabajo en la región metropolitana de São Paulo", Quito, Centro de Investigaciones Ciudad (mimeo.).
- Vasconez, Mario (1986), "Notas para el estudio de la movilidad urbana de los sectores populares de Quito", Quito, Centro de Investigaciones Ciudad (mimeo.).