
APLICACIÓN DE NUEVAS TECNOLOGÍAS Y RECUPERACIÓN DE VIEJAS PRÁCTICAS DE GESTIÓN DE INFORMACIÓN PARA LA PLANIFICACIÓN Y GESTIÓN DE LA MOVILIDAD Y LA CIUDAD

Laura Cristina Aón,

laura.aon@gmail.com, GII-IIPAC-FAU-UNLP¹

María Julieta López,

M.julieta.lop86@hotmail.com, GII-IIPAC-FAU-UNLP

Resumen

En las ciudades medias argentinas desde los años '90, persiste el incremento de las dificultades urbanas y de transporte, situación que en este artículo, se atribuye al histórico déficit de planificación integrada ciudad-movilidad. Ciertamente es que el parque automotor del país y las tasas de motorización en ciudades han crecido y que los sistemas de gestión y planificación de los sistemas públicos de transporte de pasajeros se han deteriorado, e igual de cierto es que las ciudades se han densificado y expandido sin el desarrollo de centralidades y sin atender a las dinámicas emergentes de movilidad agravando la dinámica cotidiana de movilidad.

Este contexto de movilidad urbana caótica ha impulsado numerosos estudios de movilidad en ciudades grandes y medias argentinas desde 2005, cuyas propuestas conceptuales y metodologías están desvinculadas del problema del desarrollo urbano. En este sentido, este trabajo relata una experiencia con métodos alternativos y complementarios aplicados a la micro región del Gran La Plata. Los métodos incluyen encuestas de movilidad estratificadas en plataformas web de bajo costo, como insumo de modelos integrados de usos de suelo y transporte, y trabajo sobre atractores de viaje. Las conclusiones incluyen reflexiones sobre los resultados y un registro de las potencialidades que los métodos propuestos ofrecen para una problematización de mayor calidad en ciudades.

1. GII- Movilidad Ambiente Y Territorio. Instituto de Investigaciones y Políticas del Ambiente Construido. Facultad de Arquitectura y Urbanismo. Universidad Nacional de La Plata. Disponible en: <http://gii-movilidad.blogspot.com.ar/>

Palabras clave:

MÉTODOS SOLO-TRANSPORTE – MÉTODOS INTEGRADOS
MOVILIDAD-DESARROLLO URBANO - ATRACTORES DE VIAJE
- NUEVAS TECNOLOGÍAS.

1. INTRODUCCIÓN

En algunas ciudades medias argentinas del siglo XXI todavía existen dificultades urbanas y de transporte producto del déficit de planificación integrada de la ciudad y la movilidad. Esta antigua idea de planificar integradamente el desarrollo urbano, actividades y equipamientos con la movilidad de pasajeros, sigue ausente en las agendas políticas, con el agravante de desplegar y proponer, cada vez más, medidas específicas de transporte vinculadas a la oferta de infraestructuras, restricciones para el uso del automóvil particular, rediseño de los recorridos del sistema público, medidas de tránsito y muchas otras iniciativas condenadas de antemano a constituirse en paliativos de corto plazo.

El sector político se ha preocupado por el tema de la movilidad desde hace unos años y lo han colocado en algunos casos, como tema prioritario de sus campañas electorales. De la misma manera recientemente el sector se expresa en relación a la planificación territorial, la expansión urbana y el problema del déficit habitacional. Sin embargo, la planificación integrada no se discute ni se produce. En la mayoría de los casos, los principales impedimentos están relacionados a limitaciones conceptuales y metodológicas propias de tratar estos temas de manera separada. Desde esta mirada, la falencia que sigue, es el diseño institucional de los gobiernos municipales y provinciales que se combina con una notoria falta de asignación de recursos económicos y humanos a las áreas técnicas responsables. Toda esta situación finalmente se traduce en un déficit de capacidad de planificación y gestión de información y de instrumentos de planificación.

El hecho es que los problemas de la movilidad tienen una alta visibilidad social y política, lo cual suele inducir un abordaje sectorial y acotado que permita implementar cambios y medir resultados en el corto plazo, acorde a las lógicas políticas imperantes en materia de planificación territorial. En este sentido es fácil atribuir la actual crisis de movilidad directamente al crecimiento del parque automotor combinado con el actual e histórico déficit de gestión del sistema de transporte público de pasajeros en nuestro país. Cuando se problematiza de esta manera, es el momento de revisar el informe "Traffic

in Towns”² *“La dispersión (del desarrollo urbano) puede, de hecho, convertirse con demasiada facilidad en sinónimo de sprawl, y por si no tuviéramos ya lecciones lo suficientemente amargas al respecto en nuestro país, el caso de los Estados Unidos demuestra lo que acontece cuando se otorga al vehículo de motor licencia para llevar el desarrollo adonde le convenga”* (C. Buchanan, 1963).

No negaremos que en Argentina se produjo un salto en la tasa de motorización de los hogares desde mediados de la década de los 90, que sin dudas ha incidido en el patrón de viajes de pasajeros. Prueba de ello es la caída en los viajes en modos masivos, que en los años ‘80 resolvían cerca de un 60% de la demanda total, mientras que ahora llegan a un promedio del 25% de la misma demanda. Tampoco negaremos que la gestión privada de los modos de transporte masivo es deficiente y presenta un desafío para los gobiernos locales, sobre los cuales pesa todavía una tradición neoliberal en el poco poder de policía sobre los sectores privados, resultando en una fuerte competencia por los recorridos más rentables de las ciudades, provocando un congestionamiento generalizado que se suma al de los autos individuales.

Estos dos factores, parque automotor y deterioro de los sistemas masivos, propios del sistema de transporte, hacen crisis frente a las formas del desarrollo urbano actuales predominantes en nuestro país, que van desplegándose acorde al accionar del mercado inmobiliario. El resultado de este proceso que se caracteriza por la falta de previsión urbana de los efectos de estas nuevas localizaciones, incluye la fragmentación del espacio, la rotunda predominancia de usos residenciales en el desarrollo urbano y la ausencia de nuevas centralidades urbanas en los periurbanos. De esta manera y como parte del mismo proceso sostenido de debilidad del Estado en las prácticas de planificación y desarrollo urbano territorial, se añade por efecto de las políticas del Estado y por defecto del mercado de suelo, viviendas sin ciudad, llevando a los sistemas de movilidad a una crisis histórica en nuestras ciudades.

2. PROBLEMATIZACIÓN SOLO –TRANSPORTE

En este contexto prácticamente todas las ciudades argentinas de más de 200.000 habitantes, están soportando una enorme invasión de automóviles en el espacio público. El crecimiento económico de los últimos doce años impulsó prácticas urbanas complejas basadas en el crecimiento de la tasa de motorización de la población así como también en el crecimiento de la tasa

2. El Informe Buchanan, basado en casos empíricos británicos y análisis conceptuales del territorio y el transporte, señaló tempranamente y con sólidos argumentos, la relación crítica entre desarrollo urbano y movilidad.

de generación de viajes de los hogares con auto. Estas nuevas prácticas han provocado un deterioro de la calidad y tiempos del viaje urbano con efectos ambientales adversos, que conforman patrones insustentables derivados de las deficiencias de previsión y de planificación de los estados locales en la materia.

Las prácticas estatales generalizadas en las ciudades argentinas para la gestión de datos e información para la planificación de la ciudad y de la movilidad se desarrollan de manera sectorial. La planificación normativa todavía domina el territorio nacional y si bien las prácticas de planificación territorial presentan en la actualidad una clara mejora de conceptos e instrumentos y de planes como producto de su accionar, en estas renovadas áreas del Estado, la movilidad y el transporte siguen siendo considerados dimensiones sectoriales como los espacios verdes y la industria, y pocos casos presentan un diseño institucional que habilite a los gobiernos locales dar un rumbo acoplado movilidad-ciudad-desarrollo urbano.

En este contexto de separación funcional de las áreas de transporte en ciudades, es importante destacar que desde 2006 y a través del Programa PTUBA³ inicialmente, y luego a través del programa PTUMA⁴, se ha derivado una línea de crédito para abordar estudios solo-transporte en ciudades metropolitanas del interior del país, basadas en encuestas de Origen y destino de viajes. En este contexto se han desarrollado estudios domiciliarios en las áreas metropolitanas de Rosario, Córdoba, Mendoza, Tucumán y Posadas, y más recientemente en Salta, Resistencia y Neuquén. Se trata de encuestas domiciliarias costosas, orientadas a la modelización matemática clásica para la planificación de la oferta de transporte público.

Estos estudios ofrecen valiosa información de los patrones de movilidad de las ciudades, aunque hasta donde sabemos, en ningún caso se ha logrado aún aplicar modelos matemáticos de cuatro etapas (solo-transporte) para la planificación y evaluación de alternativas de recorridos de los modos masivos, tal y como era su propósito original y la justificación de tamaño inversión. Los resultados de las encuestas domiciliarias constituyen un instrumento de diagnóstico valioso pero los métodos desplegados para llegar a estos resultados son excesivos en costos, por requerir prácticas de medición simultánea

3. "Proyecto de Transporte Urbano de Buenos Aires" (PTUBA), correspondiente al Convenio de Préstamo N° 7442-AR. Secretaría de Transporte de la Nación Argentina – Banco Mundial.

4. "Proyecto de Transporte Urbano para Áreas Metropolitanas (PTUMA) dependiente de la Secretaría de Transporte, Ministerio de Planificación Federal, Inversión Pública y Servicios de la Nación, es la Unidad Ejecutora del Préstamo 7794-AR de financiamiento externo otorgado por el Banco Internacional de Reconstrucción y Fomento (BIRF) junto con recursos del Tesoro Nacional.

y tamaño muestral requeridos por una modelización de cuatro etapas que nunca se llega a aplicar.

El método combinado de encuestas domiciliarias y encuesta de cordón para la modelización solo-transporte de cuatro etapas, tiene un auténtico respaldo conceptual y metodológico anclado en la literatura clásica del transporte⁵. El hecho es que todo este respaldo clásico se desarrolla en base a una premisa implícita en el paradigma solo-transporte bajo objetivos de planificación dirigidos a ajustar la oferta de transporte a la demanda. Esta metodología que ha quedado pequeña para estudiar los actuales procesos urbanos, se ubica por fuera del paradigma de la ciudad compleja como concepto y en consecuencia sus métodos no pueden hacer un mejor abordaje, uno integrado. Cabe señalar además que la aplicación de estas metodologías constituye un condicionante de los paquetes de financiamiento del Banco Mundial. El principal problema de estas prácticas es de naturaleza epistemológica dado su abordaje sectorial (no sistémico) y su búsqueda de detalle como forma de validación del resultado. El planteo conceptual del desarrollo de encuestas domiciliarias para modelización, busca detalles de los viajes que luego procurará reproducir mediante modelización matemática, como forma de validación del modelo “predictivo”, en escenarios de transporte y población de mediano plazo. Este abordaje implica una hipótesis de estabilidad de la movilidad de las personas y una excesiva fe sobre la posibilidad de anticipar el comportamiento de movilidad a partir de lograr modelizar o reproducir el comportamiento observado mediante una medición de un momento urbano simultáneo: las encuestas domiciliarias y las encuestas de cordón⁶.

El problema secundario es político en tanto que los métodos clásicos forman parte de las condicionantes del paquete cerrado de TDR de los organismos multilaterales de crédito que financian estos estudios, y que no dejan lugar a la aplicación de otras metodologías validadas, más económicas y sencillas para el estudio del transporte, la movilidad y el desarrollo urbano. En este problema es preciso visibilizar un virtual bloqueo al desarrollo de metodologías alternativas propias, en las cuales por su naturaleza estratégica y local, no hay margen para las tajadas económicas propias de costosas licitaciones.

5. Juan de Dios Ortuzar, Luis G. Willumsen (1979) *Modelling Transport*,

6. Las encuestas de cordón constituyen parte de la metodología de relevamiento para la aplicación de modelos de 4 etapas, según la literatura clásica del transporte, acorde al modelo TransCAD de CaliperCorporations.

3. NUEVAS TECNOLOGÍAS Y RECUPERACIÓN DE VIEJAS PRÁCTICAS

El método de encuestas domiciliarias que procuran reproducir un patrón de movilidad bajo hipótesis de estabilidad de comportamientos y recortes bajo hipótesis de validez estadística, se desprende de una pregunta de problematización del transporte acotada, que indaga sobre cómo resolver los problemas del transporte estudiando el transporte. Consideramos a esta, la primera diferencia epistemológica que impediría el abordaje integral del estudio de la ciudad y de la movilidad. No solamente por la presunción mecanicista de encontrar alternativas de solución al transporte en sí mismo, separado de otras dinámicas territoriales que lo definen o condicionan, sino por su inclinación general a dar respuestas de transporte para solucionar el transporte, a partir, predominantemente de rediseñar una oferta y medidas de infraestructura o restricciones modales, como solución.

La demanda de viajes debe sin duda ser satisfecha para el desarrollo urbano, sin embargo los estudios tradicionales reconstruyen un espectacular detalle de las formas de viaje de cada población de estudio, bajo el supuesto de que esos patrones muestreados y expandidos constituyen las formas de viajar a las que hay satisfacer mediante ajustes en la oferta. En consideración de los múltiples niveles de complejidad de las ciudades y de la interdependencia explicitada entre las formas y patrones de crecimiento y las formas de movilidad, esta presunción se constituye en una auténtica falacia. La gente viaja cada vez más como puede y en este sentido el Estado que piensa en el mediano y largo plazo, deberá prever y anticipar formas más sustentables de viaje, en lugar de procurar seguir los actuales patrones con los recorridos de los servicios de transporte público.

El desarrollo metodológico que presentamos, una encuesta de movilidad operativa desde una plataforma web, se configuró a partir de la presente crítica a los métodos tradicionales, reformulando las preguntas de estudio originales y redefiniendo el contexto conceptual del transporte integrado de la movilidad en la ciudad. Esta formulación parte de las siguientes meta preguntas: (a) Para qué necesito este estudio de movilidad?, (b) qué necesito saber de la movilidad de las personas para conocer sus patrones de viaje? y (c) qué tipo de soluciones a los problemas de movilidad voy a considerar con los resultados de este estudio?. Las respuestas a estas meta preguntas corresponden a un modelo propositivo que no intentará tomar a la demanda como un dato fijo sino solamente como dato de partida para analizar tres dimensiones básicas de los estudios clásicos de transporte (1)-lugares de residencia, (2)-tamaño de los hogares y (3)- localización de las actividades

principales de las personas⁷ en el contexto de los patrones generales de desarrollo urbano y centralidades del periurbano.

El diseño conceptual de la encuesta incluye, acorde a las nuevas meta preguntas formuladas, tres nuevas categorías de preguntas: (a) Identidad de movilidad del encuestado, (b) regularidad de las prácticas de movilidad declaradas, y (c) actividades principales y secundarias⁷. Las tres en conjunto están orientadas a relevar un patrón de movilidad simplificado, que omita el detalle de las etapas y focaliza en los orígenes y destinos principales. La encuesta como instrumento de relevamiento del patrón de movilidad incluye además preguntas sobre el comportamiento a nivel de hogar y las principales localizaciones geográficas de los atractores de viaje. Finalmente el instrumento incluye una serie de muy breves instrucciones en algunas páginas de preguntas, como parte del diseño instrumental frente a la ausencia del encuestador.

La encuesta fue lanzada desde una plataforma web contratada, donde fue diseñada, probada y luego dirigida hacia un paquete de 2000 direcciones web correspondientes al partido de la Plata. Sin embargo el mayor nivel de respuesta se obtuvo mediante su difusión en las redes sociales. En seis meses alcanzamos a muestrear y georreferenciar aproximadamente 1000 encuestados y 4000 patrones de viaje correspondientes a los integrantes de los hogares de encuestados. Seis meses más tarde y mediante operativos de levantamiento complementario en áreas no muestreadas⁸, llegamos a las 2000 encuestas con aproximadamente 8000 patrones de viajes de hogares, lo cual constituye un 1% de la población del año 2013, que ascendía a 836.963 habitantes de acuerdo a proyecciones del INDEC.

Modo	Viajes 93 (diarios)	% Viajes año 93	Viajes 03 (diarios)	% Viajes año 2003	Viajes 13 (diarios)	% Viajes año 2013
Masivo	654579	65	401516	36	492887	39
No masivo	297775	29	627198	57	619269	49
No motorizado	60253	6	79811	7	151657	12
Total	1012607		1108526		1263815	

Tabla 1: Partición modal histórica del Gran La Plata. Fuentes varias. Elaboración propia.

7. Dando por sentado que las actividades secundarias se acoplan a las primeras en la organización doméstica cotidiana de cualquier población.

8. A partir de 2014 realizamos un completamiento del trabajo de encuestas con apoyo técnico, logístico y económico por parte de la Dirección de Transporte de la Municipalidad de la ciudad de La Plata

Estos resultados muestran que en La Plata, con una tasa de motorización de 1,8 habitantes por automóvil en 2015, según estimaciones con base en datos de ADEFA⁹, los viajes en modos públicos, aunque deficitarios han crecido en proporción y en relación a las estimaciones del año 2003 y no a las mediciones domiciliarias de 1993. En los gráficos 1 y 2 se puede observar la partición modal por área urbana y tamaño de hogar. El proceso de construcción de la muestra estratificada fue progresivo y conducido por los sesgos¹⁰ que fuimos detectando en relación a los lugares de residencia de la población de la región. Estas muestras sesgadas que marcaban un error para los propósitos de la encuesta de movilidad de la micro región, constituyeron a la vez una muestra de alto valor estadístico en relación a cada atractor considerado.

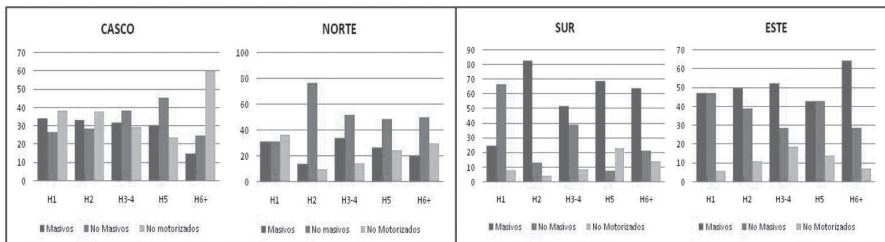


Ilustración 1: Patrones de movilidad espacializados según tamaño de hogar GLP.

Fuente Encuesta de Movilidad GLP 1993-2013. PPID U002. Elaboración propia.

Estos resultados indujeron no solamente al estudio detallado de los atractores de viaje como camino heurístico para el estudio de la movilidad urbana de pasajeros, sino además introdujo al equipo de investigación en la tarea de recuperación de los modelos integrados de uso de suelo, actividades y transporte para La Plata, que trabajan sobre atractores de viaje, acorde al abordaje de la planificación integrada de las actividades el desarrollo urbano y la movilidad.

El Software para la construcción del modelo integrado es TRANUS¹¹ Modelo Integrado De Uso De Suelo Y Transporte se basa en las relaciones entre los censos poblacionales y económicos y la especialización de los usos del suelo mediante registro de comportamiento de actividades atractoras

9. Asociación de Fabricantes de Automóviles. www.adefa.com.ar.

10. Los sesgos, como errores correspondieron en general a lugares desde donde se viralizó la encuesta, lugares coincidentes con grandes atractores de viaje como la facultad de arquitectura, las delegaciones municipales del periurbano, las torres administrativas del municipio local, entre otros.

11. Disponible en: <http://www.tranus.com>

de viaje. Tiene una aproximación equivalente al de una encuesta de más del 90% de la población con los modelos clásicos. Está especialmente formulado para la evaluación de escenarios futuros de población, políticas de suelo, actividades y transporte.

El modelo integrado constituye una estructura de captura y consolidación sistémica de información territorial, con anclaje en las actividades no residenciales sobre los cuales se puede gestionar información de calidad a través de los censos económicos. En este aspecto es preciso remarcar que las actividades no residenciales contienen a los principales atractores de viaje en ciudades: centros comerciales, escuelas, universidades, hospitales, hipermercados. Estos atractores constituyen puntos críticos de la movilidad urbana y como problema dieron origen a la idea de gestionar la movilidad localmente desde las propias instituciones que la generan¹².

El trabajo de construcción de un patrón de movilidad abordado desde los atractores de viaje, en base a nuestras nuevas meta preguntas, presenta ventajas económicas, de tiempo y de procesamiento. La ventaja más evidente radica en que cada atractor dispone, de diferente manera, de la información de localización residencial de sus trabajadores, estudiantes, pacientes, usuarios, etc., así como también cada atractor dispone de un diseño burocrático autodefinido para el manejo de la relación de cada persona con la institución. El cambio supone georreferenciar la localización residencial de la población vinculada a cada atractor y, mediante brevísimas encuestas on line, incluidas en los protocolos de registros periódicos de la institución, detectar los modos de transporte y los caminos preferenciales de acceso al atractor.

5. CONCLUSIONES

El equipo de investigación del GII Movilidad, ambiente y Territorio ha logrado construir un patrón de movilidad para la micro región del Gran La Plata, luego de veinte años de carecer de presupuesto para el desarrollo de las tradicionales encuestas OD. El costo bruto¹³ del operativo fue de \$50.000 y el diseño conceptual y operacional del nuevo instrumento aplicado presenta muy bajos costos y conserva la calidad estadística de los métodos tradicionales. Derivó además en una metodológica simple y de bajo costo para el estudio de atractores de viaje y produce información para alimentar un modelo integrado de usos de suelo y transporte para ensayar la movilidad en escenarios

12. http://www.upc.edu/plansmobilitat/campus-baix-llobregat/informacio-relacionada/2/1/pmCBL_1documento.pdf

13. El costo Bruto no contempla los sueldos del personal de investigación involucrado.

de desarrollo urbano. Consideramos a este aporte metodológico construido con respaldo conceptual, un avance hacia la planificación integrada.

Las ventajas del sistema de encuestas web radican en la enorme reducción de costos de inversión, ya que el mayor costo de las metodologías tradicionales corresponde a la contratación de un gran número de encuestadores y supervisores, seguridad social y sistemas de seguridad para el trabajo de campo y carga o digitalización de resultados. Otra ventaja operativa es que permite, en el actual contexto de generalización de internet y de las redes sociales, un acceso seguro y generalizado de la población. En este aspecto, el punto débil es la predominante falta de representatividad de dos sectores de población: el servicio doméstico y el sector de la construcción¹⁴ que debieron ser compensados con previsión de levantamiento de encuestas en atractores que los nuclean.

Por su parte, la reconstrucción de un modelo Tranus para la micro región, acorde conceptual y metodológicamente a los postulados y meta preguntas planteadas, permitirá modelizar planificación de nuevas centralidades en el periurbano y sus efectos sobre los usos del suelo, la movilidad y el consumo energético, como argumento para la planificación propositiva, proactiva de nuevas centralidades, que es tan poco frecuente en nuestro país y que causa la crisis actual de movilidad.

Abordar la planificación de la movilidad desde el análisis de los atractores de viajes despliega una mirada integrada de gestión y planificación de la movilidad y las actividades. Pero impulsar la planificación y gestión de la movilidad desde los atractores de viaje implica educar para la movilidad, gestionar la demanda, pautando la oferta. Entendemos que producir organización de movilidad desde los atractores de viajes puede impulsar una mejor gestión y la planificación de la movilidad urbana y constituirse en una manera eficiente y posible de planificación integrada ciudad-movilidad.

REFERENCIAS

- GII-IIPAC-FAU-UNLP (2013-14) *Encuestas de Movilidad GLP 1993-2013*. Director: Laura Cristina Aón.
- GII-IIPAC-FAU-UNLP (2012-14) PPID U002 *Transformaciones De La Movilidad Y De La Accesibilidad Urbana 2001-2011*. Director Laura Cristina Aon.

14. Para los cuales se diseñaron operativos específicos.

GII-IIPAC-FAU-UNLP(2014-17) PID 11/U139 *Formulación de contenidos mínimos de planes territoriales como insumo de marcos regulatorios*. Director Laura Cristina Aon.

ORTÚZAR, JUAN DE DIOS Y LUIS G. WILLUMSEN (1979) *ModellingTransport*WILEY.

PTUMA Programa de Transporte Urbano para Áreas metropolitanas del interior. Ministerio del Interior y Transporte. Disponible en: <http://www.ptuma.gob.ar>

TOMAS DE LA BARRA (1989) *Integrated Land Use and Transport Modelling: Decision chains and hierarchies*.Cambridge UniversityPress