

Estado del arte sobre desarrollo urbano y transporte: revisando herramientas para América Latina

State of the art about urban development and transport: reviewing tools for Latin America

MARÍA ALEJANDRA SAUS*

Abstract

The perspectives that associate urban development and transport bring together theories, practices and methods based on that joint approach; furthermore, they argue that urban growth models affect the efficiency of public transport. From this hypothesis, the objective of this article is to conduct a literature review of such proposals in order to gather international knowledge and experiences towards a comprehensive approach to the problem and the management of solutions in Latin America. The methodological approach is qualitative and based on the technique of documental analysis through using representative references from several disciplines, geographical contexts and cities scales.

Keywords: *city, transport, urban development, literature review.*

Resumen

Las perspectivas que vinculan desarrollo urbano y transporte reúnen teorías, prácticas y métodos sustentados en ese abordaje conjunto; además, argumentan que los modelos de crecimiento urbano inciden en la eficiencia del transporte público. Desde esta hipótesis, el objetivo del artículo es una revisión bibliográfica de tales propuestas, para reunir saberes y experiencias internacionales, a fin de avanzar hacia un planteo integral del problema y la gestión de soluciones en América Latina. El enfoque metodológico es cualitativo y se basa en la técnica del análisis documental, recurriendo a referencias representativas de diversas disciplinas, contextos geográficos y escalas de ciudades.

Palabras clave: ciudad, transporte, desarrollo urbano, revisión bibliográfica.

* Investigadora adjunta del Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (Conicet), correo-e: produccioncientificaydocencia@gmail.com

Introducción

Existe un conjunto de aportes académicos y técnicos que congregan teorías, prácticas y métodos heterogéneos, con el denominador común de producir saberes que aborden al transporte y la ciudad como variables articuladas. Entre las múltiples disciplinas que parten de esa idea destacan: la mirada geográfica de las redes como estructuradoras de los territorios y las ciudades, la lógica ingenieril de los desplazamientos como la resolución de la distancia óptima entre un origen y un destino, la perspectiva urbanística del transporte como un desafío inherente a la ciudad proyectada, el enfoque social de la movilidad y su demanda por efectivizar el derecho a la ciudad, entre otras.

Desde la prospectiva, algunos autores se concentran en los problemas asociados al transporte en la ciudad contemporánea –ineficiencia, congestión, desigualdad, contaminación–, para sugerir las estrategias llamadas *Transit Oriented Development* (TOD) –o, en español, Desarrollo Orientado al Transporte (DOT)– como vías de escape a través de proyectos conjuntos de movilidad urbana y usos del suelo. Para esta teoría, la ciudad dispersa es la causa de los elevados índices de motorización y, entonces, se requiere tender hacia formas urbanas más compactas. Los ejemplos exitosos marcan el camino a seguir por otras ciudades, pero también son revisadas las actuaciones fallidas, para detectar las razones del desatino. En paralelo, existe un elenco de estudios latinoamericanos con un diagnóstico centrado en las debilidades institucionales de la región, para implementar políticas públicas capaces de articular a las secretarías de transporte con las oficinas de planeamiento urbano. Asimismo, otros investigadores más pragmáticos realizan estudios de casos para reflexionar sobre qué métodos serían los más adecuados, a fin de cuantificar indicadores idóneos para la acción pública.

Renunciando a la idea de contribuir a tal variedad de enfoques con un nuevo estudio de caso, en este artículo se propone una exploración panorámica y crítica de una parte representativa de esos trabajos, con la finalidad de reunir en un solo relato las discusiones convergentes en una hipótesis común: los modelos de crecimiento urbano inciden en la eficiencia del transporte público y éste es un aspecto desatendido por los municipios. El objetivo del artículo es desarrollar una revisión bibliográfica, teórica y empírica para recoger saberes y experiencias internacionales, que permitan avanzar hacia un planteo integral del problema y la gestión de soluciones en América Latina. Con un enfoque metodológico cualitativo, el trabajo emplea la técnica del análisis documental, aplicada a textos germinales y otros más recientes, consultados en fuentes académicas; éstos procuran ilustrar un catálogo de autores cuyos trabajos reflejan saberes de diversas disciplinas, contextos geográficos y escalas de ciudades.

Los textos recopilados han sido examinados procurando dilucidar los aportes más notorios en dos variables de análisis: una teórica (conceptual-propositiva) y la otra empírica (práctico-metodológica), las que también reúnen sus debates internos y cuyos resultados analíticos han determinado la estructura organizativa de este artículo en las secciones propuestas.

1. Referencias teóricas

1.1. Herramientas conceptuales

Desde los lineamientos de la geografía urbana contemporánea, Capel Sáez (2011) ha contribuido al paradigma de la causalidad afirmando que las redes técnicas indujeron la configuración histórica de la forma urbana. Según su planteo, los accesos territoriales crean plusvalías en tierras alejadas que favorecen los negocios inmobiliarios al permitir la conversión de suelo rústico en urbano. El autor sostiene que los corredores fundamentales preceden a la urbanización de territorios y ciudades, organizando su geografía. Por ejemplo, las instalaciones del ferrocarril fueron elementos fijadores de la morfología urbana, al ser estructuras estables y costosas que dejan marcas de difícil remoción. Más tarde, las carreteras serían los ejes rectores del modelo suburbial y de las políticas de desarrollo industrial de la década de 1960. Actualmente, estamos frente a una ciudad red que tiene fragmentos urbanos discontinuos. De ese modo, el texto sugiere que el derrotero urbanizador de los siglos XIX, XX y XXI ha sido guiado por la accesibilidad provista por las infraestructuras de transporte.

También desde la geografía, pero con la mirada puesta en las políticas de transporte, Miralles-Guasch (2002) sostiene que entre transporte y ciudad no existe una relación causal, sino dialéctica, y que se deriva de comprender las dinámicas territoriales en las cuales se insertan los modos de transporte. Para la autora, los sistemas, además de ser elementos técnicos, son una construcción social que crea reciprocidades con el territorio. Entonces, el análisis del transporte no debería ser sólo una reflexión histórica sobre las innovaciones tecnológicas, sino una parte de la estructura socioeconómica que las utiliza y las hace eficaces, según las propias necesidades y conflictos. Por ello, la investigadora no acuerda con derivar de las redes técnicas consecuencias rectoras del espacio urbano; asevera, en cambio, que tal determinismo enmascara a las políticas de transporte como vectores de inclusión o exclusión, dado que la ciudad moderna no puede prescindir de los desplazamientos. En suma, desde la noción de binomio imperfecto define los términos de una relación dialéctica –no causal– entre la ciudad

y el transporte, rechazando la tendencia a derivar del segundo efectos estructurantes de la primera.

En este punto vemos necesario señalar la diferencia entre los conceptos *transporte* y *movilidad*, aclarando su vínculo con la noción de *accesibilidad*. La geografía del transporte reconoce una clara dependencia –causal o recíproca– entre los desplazamientos y el modelo de urbanización, siendo el transporte el vector del traslado. La movilidad, en cambio, es entendida como una *performance*, una práctica social de desplazamiento que reúne deseos y necesidades, de cuya interacción emergen las condiciones de acceso social a la vida cotidiana (Gutiérrez, 2012). En general, la accesibilidad es un atributo de los lugares, las ciudades y los territorios; mientras la movilidad es una propiedad individual o colectiva, inherente a las personas, aunque trasladable a los vehículos (Santos Ganges y De las Rivas, 2008). Aquí se sostiene que existe un genuino derecho a la ciudad en hacer accesibles los espacios urbanos a todas las personas, cualquiera que sea su condición física o social, pero también se afirma que una mejor movilidad podría implicar una limitación de la accesibilidad rodada.

Un aporte ampliatorio al concepto de *accesibilidad* introduce que ésta podría referirse tanto a la población como a los servicios ofrecidos, siendo factible hablar de accesibilidad *a* ciertos destinos –enfaticando la visión de los ciudadanos en el origen– o accesibilidad *de* las unidades de servicio –considerándose ésta un atributo del destino–, aunque siempre con una relación directa entre ambos conceptos (Garrocho y Campos, 2006). En la actualidad, ante el aumento de la congestión del tránsito vehicular en las ciudades y para reducir el impacto de la movilidad rodada –con la premisa de proteger el medio ambiente y evitar el deterioro del entorno urbano–, tendemos a defender modelos de accesibilidad medidos según criterios de proximidad, que incorporen la noción de distancia y definan máximos admisibles para la prestación de un servicio en entornos peatonales.

En el campo de las ciencias sociales y las humanidades, el abordaje del transporte ha sido definido como *mobility turn* (Sheller y Urry, 2006). Desde esta perspectiva, se trata sólo de un fenómeno de la movilidad, porque también lo son las migraciones, el turismo, la circulación del dinero, las ideas, la información, las comunicaciones, entre otras. Además, las movilidades incluyen, también, lo deseado o la inmovilidad y aquello que el transporte aún no ha satisfecho. Por ello, son una expresión de lo social, no un mero desplazamiento desde un origen a un destino o una medida de la demanda. Zunino Singh *et al.* (2018) explican que en disciplinas técnicas como ingeniería, economía, geografía y planificación del transporte se alude al movimiento físico real de personas o cargas de un lugar a otro y al intercambio de información. Pero también existe la

movilidad potencial o no realizada por falta de una oferta de transporte. Ello induce a una revisión paradigmática, en el marco de la cual los autores afirman que se ha pasado de un modelo de planificación de la oferta –a mediados del siglo XX– a otro más reciente de gestión de la demanda.

Con independencia de esos modelos, existe consenso académico en que las vialidades y suburbios no pueden seguir extendiéndose, dado que las distancias excesivas y la dependencia del automóvil perpetúan inequidades e injusticias espaciales, que son acentuadas por la creciente urbanización. Detrás de ese patrón difuso existen dinámicas capitalistas que operan en las prácticas de producción y reproducción del espacio en la ciudad neoliberal, haciendo del suelo urbano una mercancía que se consigue más barata a medida que se pierden servicios (Harvey, 2007; Smith, 2008; Theodore *et al.*, 2009). Ante las secuelas extendidas de ese modelo –compacto en las áreas centrales equipadas y disperso en las periferias desprovistas– también se ha pensado en el transporte público como un medio para crear patrones más deseables de crecimiento, procurando formas urbanas más densas y mixturadas, que desafíen el consumo desmedido de suelo rústico. Por eso, la apelación generalizada a un desarrollo sostenible realiza una advertencia que permita balancear los procesos urbanos con base en las tres vertientes clásicas del desarrollo: social, económica y ambiental.

Ante esa preocupación, se suele defender el modelo de la ciudad compacta, ya que sitúa a la densidad urbana como núcleo del debate; ésta queda definida por el número de viviendas o de habitantes en un área determinada, pero adquiere connotaciones más complejas en virtud de la eficiencia del transporte. Hermida *et al.* (2015) argumentan que la densidad podría constituir una variable fundamental de la compacidad urbana, siempre que combinara una valoración de diversos factores: tipo de ocupación, reparto vial, proximidad a redes de transporte alternativo, accesibilidad peatonal, equilibrio entre espacios cerrados y abiertos, entre otras dimensiones que considera indispensables. Sin embargo, otros autores cuestionan, por diversas razones –como el incremento del volumen de tráfico que representa a escala local o la imposibilidad de concebir a una ciudad entera como algo compacto por fuera de una densificación parcial o barrial–, que la ciudad compacta sea el camino hacia la sostenibilidad (Melia *et al.*, 2011; Molini y Salgado, 2010).

Calthorpe (2011) avanza sobre una caracterización empírica y global del debate ciudad dispersa *vs* ciudad compacta y describe tres tipos de densidades que ilustran los fenómenos metropolitanos más problemáticos: 1) expansión de baja densidad: ejemplificada por el estilo de vida estadounidense, que extiende monótonos suburbios residenciales favorecidos por el uso del automóvil particular; 2) expansión de bajos ingresos: repre-

sentada por la dispersión de ciudades latinoamericanas en busca de terrenos baratos, pero con empleos céntricos que pueden incluir hasta tres horas de viaje diario en transporte público; 3) expansión de alta densidad: manifiesta en la reciente urbanización extendida de las ciudades asiáticas, a través de grandes bloques de vivienda de interés social, aislados y carentes de servicios. Esas situaciones son muy diversas, pero contribuyen a un debate teórico común que, partiendo de las infraestructuras de transportes y su relación con las estructuras urbanas, ha permitido avanzar hacia el entendimiento de las causas y los efectos de la dispersión.

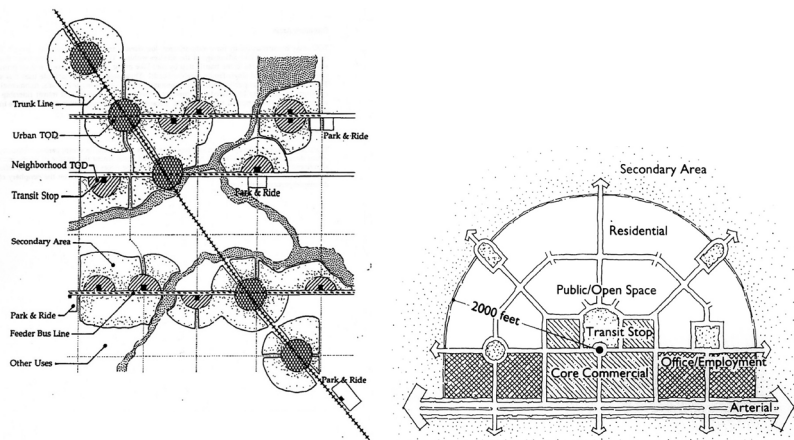
1.2. Instrumentos propositivos

A esa conceptualización se contraponen discusiones sobre cuáles serían las herramientas técnicas más adecuadas para mitigar dichos efectos. Entonces, con la finalidad de habilitar un pasaje que vaya desde el diagnóstico de la urbanización y la movilidad en la ciudad contemporánea hacia las potenciales soluciones ofrecidas por el urbanismo, enfatizamos ahora la revisión de aquellos textos que articulan transporte público y forma urbana como un binomio susceptible de ser planificado. En general, estos autores consideran que la ciudad dispersa es ineficiente para ofrecer servicios de transporte público de calidad y que es preciso tender hacia un modelo de desarrollo urbano más compacto y diverso en términos demográficos y de usos del suelo. En este sentido, el concepto DOT ha despertado mucho interés académico, ya que incorpora las lógicas del tráfico a la base teórica de la ciudad compacta, combatiendo aquellos aspectos de morfología urbana que podrían incidir negativamente sobre el uso y la gestión del transporte público.

Cárdenas-Jirón (2005) sostiene que el TOD de Calthorpe (1993) responde al modelo del *New Urbanism* surgido en la década de 1980, en EE. UU. y Canadá. En tales propuestas, el crecimiento urbano más compacto es canalizado a lo largo de redes de buses o de trenes livianos, mientras al interior de cada desarrollo podría haber comunidades caminables con diversidad de usos del suelo y paradas de transporte atractivas. Calthorpe (1993) ha definido y codificado dicho concepto en *The New American Metropolis*, proponiendo una serie de diagramas que han formalizado la idea rectora a distintas escalas (figura 1). Cervero (1998) también afirmaba que la alta densidad, la diversidad de usos de la tierra y los diseños orientados a los peatones podían reducir las tasas de viajes y fomentar los desplazamientos no motorizados, en tanto estrategias para disputar espacios a los automóviles.

No obstante, aspectos referidos a accesibilidad, densidad y mixtura de usos ya habían sido planteados por los estados europeos en suburbios y

Figura 1 Esquemas de estaciones de transporte a escala regional y local



Fuente: Calthorpe (1993).

ciudades satélites que expandían los límites de los cascos históricos en torno a estaciones ferroviarias periféricas. Pojani y Stead (2016) han rastreado las raíces del DOT en políticas urbanas orientadas al ferrocarril implementadas en Europa durante la segunda posguerra. Esas medidas tuvieron un papel sustancial en países con tradición planificadora, como Austria, Holanda y Suecia. Hoy, en paralelo con los movimientos prourbanos y la creciente desregulación del Estado, que no alienta planes omnicomprendivos, los aportes DOT han cambiado de objeto de estudio y escala de actuación; se han trasladado desde los suburbios (*greenfield*) —que eran los espacios de la planificación de mediados del siglo XX— hacia las ciudades centrales, donde fomentan el redesarrollo fragmentario de áreas vacantes (*brownfield*). Aquí, las dinámicas posfordistas han conducido al abandono de industrias, puertos y ferrocarriles, devenidos ahora en oportunidades para el transporte y la renovación urbana alrededor de estaciones.

Desde la máxima “el transporte masivo necesita masas”, Suzuki *et al.* (2014: 15) sostienen que las ciudades deben promover densidades altas en torno a las estaciones y sobre los corredores del transporte público para asegurar la afluencia de pasajeros, tanto en orígenes como en destinos. Se supone que ello aumenta el número de viajeros cercanos a las paradas e incrementa la rentabilidad de los operadores y la eficiencia del servicio, generando mayor demanda. De eso se desprende que para la planificación urbana orientada al transporte no sería relevante la densidad promedio de una ciudad, sino su reorganización en virtud de la circulación de los vehículos masivos para evitar, así, la prolongación de sus corredores. Los

kilómetros recorridos por vehículo –medidos por habitante– son un indicador de la sostenibilidad del sector, ya que al prolongarse los trayectos se consumen más combustibles fósiles, aumentan las emisiones y crece la ocupación del suelo con carreteras.

Otros estudios han revisado esa estrategia arguyendo que, más allá de las densidades y la mixtura de usos en las áreas de estaciones y corredores, se debería poner el acento en criterios más propicios para evidenciar la utilización de los transportes públicos, como, por ejemplo, las distancias recorridas, que son un factor de la pertinencia de los modos (Grillet-Aubert, 2015). Además, una estación ferroviaria, por sí sola, no puede iniciar un proceso de densificación y hasta podría favorecer la dispersión, por brindar accesibilidad a otros territorios. Por ello, la autora subraya que sólo los documentos de planificación de carácter prescriptivo permiten considerar el impacto de los proyectos de infraestructura en la urbanización local. Schiller y Kenworthy (2018) añaden otros instrumentos que podrían mejorar la experiencia social con los transportes públicos: carriles exclusivos, semaforización para optimizar la frecuencia de los autobuses, comunicación clara de horarios, información y señalización, entre otros. Incluso, desde el modelo de gestión de la demanda, es posible limitar la necesidad de desplazarse con algunas acciones: promoción del teletrabajo, reducción del número de días laborables o educativos, flexibilización de los horarios de entrada y salida al empleo, entre otras que están fuera de los alcances del urbanismo (Pozueta, 2000).

Litman (2020) examina varios aspectos del uso del suelo para determinar cómo éste afecta a los desplazamientos; asegura que el diseño de unidades vecinales podría reducir la propiedad de vehículos y los viajes, aumentando las caminatas, el ciclismo y el uso del transporte público. No obstante, también advierte que la alta densidad de población, como variable espacial para brindar compacidad y demanda al transporte, ha recibido demasiada atención y que por sí sola tiene impactos modestos, es decir, si no está asociada a otras medidas correctivas, entre las que mencionamos: crecimiento urbano inteligente, diseño de calles y entornos de calidad, proyectos de vecindarios amigables, desarrollo localizado, gestión de accesos y estacionamientos, calmado del tráfico y paisajismo. Por su parte, al compartir la postura de reducir los viajes más que diseñar un patrón que ofrezca pasajeros a las estaciones, Bertolini (2017) afirma que las áreas de transporte están interconectadas por flujos de personas y mercancías que no admiten la imposición de una forma; entonces, concluye que la movilidad debería de ser una opción, no una necesidad, y tendría que estar enfocada en lo cotidiano, para contrarrestar los efectos de un mundo demasiado móvil.

Para algunos autores, esa movilidad excesiva tiene una causa de ordenamiento urbano, que estriba en los efectos no deseados de la zonificación. Dupuy (1998) afirmaba que los reglamentos municipales tienen una vía formalista de actuación, al consolidar una territorialidad areolar definida por zonas y límites. En contraste, entendía que una territorialidad reticular podría contribuir a democratizar esa lógica, al privilegiar el urbanismo de las redes como medio productor del territorio. De ello se extrae que la red es un principio de ordenación que no resiste el mandato de la zonificación funcionalista. Pozueta (2000) ha dado continuidad a esa idea y sostiene que la zonificación proviene del intento de estabilizar el mercado inmobiliario en determinadas áreas, impidiendo la localización de actividades incompatibles. Pero la aplicación irreflexiva del *zoning* –aunada al modelo urbano discontinuo– sólo puede funcionar con una red de infraestructuras que la sostenga incluso atravesando vacíos. Esto no se adapta a los transportes masivos que requieren de una disposición lineal de actividades para ser eficientes; de ahí que la zonificación suscite un modelo de automóvil dependiente.

Entre los retos de la movilidad sostenible está la promoción de vecindarios que contengan entornos peatonales, prioricen las redes ciclistas, dispongan de tramas de calles y veredas bien conectadas, detenten un transporte público de calidad, desarrollen comunidades con usos mixtos, creen zonas con traslados cortos y reduzcan las emisiones. Si bien el planeamiento urbano interfiere en mejorar o empeorar aspectos del transporte, como los usos del suelo, la densidad y los tipos de accesos, el diseño urbano es la disciplina especializada en la relación entre el planeamiento y las decisiones de transporte en aspectos que hacen la calidad de vida en los espacios públicos y las características del medio construido. Las calles pueden diseñarse para dar lugar a las personas sobre viales que habían sido diseñados con preferencia para el automóvil, con la ventaja de bajar los costos de mantenimiento de calzadas, disminuir la contaminación e incentivar actividades cívicas, sociales, culturales y comerciales en entornos vibrantes. Esto implica espacios públicos de calidad, atractivos, permeables, provistos de sombra y activos durante gran parte del día (Gehl, 2014).

2. Estudios empíricos

2.1. Actuaciones concretas

Veamos ahora cómo han operado esas ideas en unos casos de ciudades, para conocer algunos procesos de gestión, aciertos y límites en el contexto histórico-cultural en el que fueron aplicadas. Un ejemplo reconocido de

Figura 2
Finger Plan



Fuente: Knowles (2012: 252).

planeación a largo plazo, dando forma a las inversiones ferroviarias que configuraron líneas de crecimiento urbano, es el área metropolitana de Copenhague, con su célebre *Finger Plan*, de 1947 (figura 2). Tal modelo marcó el camino, tras la Segunda Guerra Mundial, con un patrón de desarrollo orientado al transporte por parte de los planificadores del Instituto Danés de Urbanismo (Suzuki *et al.* 2014). Según los autores consultados, ese ejemplo de planificación determinó un área de expansión semejante a una mano o ejes de desarrollo urbano; éstos se organizaron a lo largo de líneas suburbanas existentes o previstas, que fueron electrificadas para proporcionar servicios rápidos a Copenhague. Las estaciones ferroviarias actuaron como nodos para la construcción de viviendas en densidades altas y para contener instalaciones comerciales a escala local. Otro rasgo característico fue la definición de cuñas verdes agrícolas y recreativas entre los dedos, según los términos de un plan de 1936. Los planificadores identificaron corredores para encausar el crecimiento de los centros urbanos y, por ello, la infraestructura fue construida antes de que se plasmara la demanda del transporte, según el modelo de planificación de la oferta.

A ese primer impulso planificador han seguido otras urbanizaciones más recientes en la misma zona, como el nuevo corredor que fue aportado por Ørestad en la década de 1990. Esto, quizá, demuestre las ventajas de una política de largo plazo y, también, evidencie aciertos, puesto que la urbanización ha sido concebida ahora que la competencia del automóvil es mucho mayor (Knowles, 2012). Con base en los textos revisados, se puede reconocer que las nuevas ciudades periféricas de Copenhague han dado prioridad a los peatones y ciclistas, mientras los suburbios de 10,000 a 30,000 habitantes disponen de senderos arbolados que conectan vecindarios, escuelas, comercios y parques pequeños con las estaciones ferroviarias en ámbitos de proximidad. Knowles también argumenta que alrededor de la mitad de los habitantes de clase media usan el tren para llegar al trabajo y cuatro de cada cinco residentes caminan, pedalean o abordan un autobús para dirigirse a la estación.

Otro prematuro ejemplo de planificación del transporte es el *Bay Area Rapid Transit System* (BART), que permite ilustrar el contexto norteamericano. Éste fue diseñado en la posguerra, para los trabajadores de la Bahía de San Francisco, con el objetivo de ofrecer un transporte público de calidad y desalentar el uso del automóvil privado (Bhoopanam, 2008). No obstante, aquí los textos estudiados revelan efectos menos satisfactorios. En principio, el sistema ferroviario de alta velocidad se concretó en 1972, cuando los servicios públicos estaban perdiendo pasajeros y entrando en decadencia. Además, se buscaban prestaciones que equiparasen al automóvil en velocidad y confort, tanto de los coches como en las estaciones, pero esas decisiones desalentaron el acceso de ciclistas, peatones y residentes, dado que la infraestructura obliga a rodeos y transbordos excesivos. El seguimiento de peatones desde las estaciones de Glen Park y Rockridge hasta sus destinos finales sugiere que éstos exceden la distancia máxima de 400 m tomada como regla general (Hyungkyoo, 2015). Este aspecto negativo se profundiza al considerar que el tiempo transcurrido dentro de los vehículos —el lado positivo del BART— es menos oneroso para los pasajeros que el dedicado a caminar, esperar y trasladarse entre modos, que es su mayor debilidad.

En cuanto a los usos del suelo, Cervero y Landis (1997) sostenían que el desarrollo de la bahía se había ido conformando casi exclusivamente por obra del mercado inmobiliario. Entonces, debido a la ausencia de una planificación regional, las decisiones de desarrollo quedaron, en gran parte, en poder del interés privado y de la zonificación municipal. Además, se atribuye al BART un crecimiento exponencial de los metros cuadrados de superficie de oficinas y un aumento de los puestos de trabajo en torno a las estaciones del centro de San Francisco, reforzando así la primacía de dicha actividad. Fuera de allí, el ferrocarril ha creado más suburbios que centralidades, debido a las capas de accesibilidad periférica. Aquí se han trazado numerosas subdivisiones, pero escasas agrupaciones nuevas a lo largo de los corredores (figura 3). El sistema no ha sido capaz de inducir

Figura 3
Usos del suelo en torno a una estación BART (1977-1994)



Fuente: Cervero (1995: 171-172).

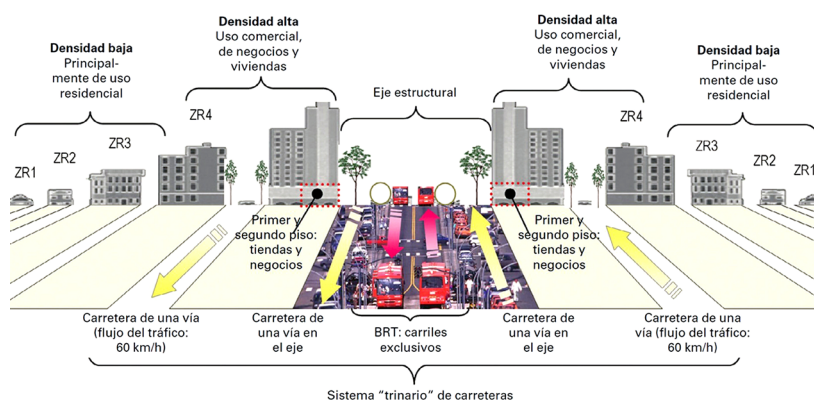
cambios en el uso de la tierra y los autores concluyen que, para lograrlo, serían necesarias políticas públicas más sólidas, capaces de canalizar el crecimiento. Estudios más recientes aseguran que el precio de las viviendas próximas a las estaciones del BART es muy elevado y se ha demostrado también que aquí se incrementan las tasas de criminalidad (Bhoopanam, 2008; Wang, 2017).

Entre los ejemplos latinoamericanos, países del sur global han buscado soluciones a problemas semejantes, liderando la implementación de Sistemas de Transporte Público Masivo de Autobuses tipo *Bus Rapid Transit* (BRT), que tienen enormes ventajas en ciudades intermedias con menor densidad y recursos económicos, comparado con las europeas o norteamericanas. Una de las primeras planificaciones integrales de los usos de la tierra y del transporte se dio en Curitiba (Brasil), según las ideas planteadas en el Plan Director de 1965 y concretadas en la década de 1970 (Rodríguez y Vergel-Tovar, 2013). Los gobernantes de Curitiba optaron por un plan maestro para relacionar ciudad y transporte, persiguiendo los siguientes objetivos: canalizar el crecimiento urbano por medio de corredores, armonizar diferentes usos del suelo, incrementar la urbanización en las estaciones de BRT e introducir un diseño urbano de alta calidad que favoreciera el acceso peatonal.

Al privilegiar un plan para las personas, no para los automóviles, Curitiba se desarrolló siguiendo cinco ejes, por los cuales transitan los autobuses sobre carriles exclusivos. Los autores sostienen que para optimizar la accesibilidad a esos corredores fue utilizado un elemento de diseño denominado sistema trinario, que consiste en tres calles paralelas con usos del suelo compatibles y edificios que disminuyen su altura conforme

aumenta la distancia al corredor (figura 4). Ello fue conseguido con un modelo de densidades articuladas, ya que la integración ciudad-transporte no depende sólo de las densidades demográficas promedio sino de las distribuidas en relación con el transporte (Suzuki *et al.* 2014). La gestión del crecimiento regional sigue siendo coordinada por el Instituto de Investigación y Planificación Urbana de Curitiba, una entidad independiente encargada de asegurar la integración de todas las variables y responsable de una visión de largo plazo con continuidad política.

Figura 4
Sistema trinario, aumento de densidades junto al corredor



Fuente: Suzuki *et al.* (2014: 83).

No obstante, existen críticas al modelo de Curitiba, ya que es acusado de ser un instrumento técnico para legalizar el régimen de acumulación flexible que extrema la riqueza y la exclusión. Ghidini (2009) sostiene que allí la planificación del suelo y del transporte generó una gran acumulación de inversiones. También argumenta que la eficiencia del transporte colectivo no redujo la motorización privada, ni la contaminación ambiental, y afirma que hubo un aumento de las desigualdades sociales. Desde la perspectiva de la relación entre el mercado inmobiliario y la estructuración urbana, su análisis procura demostrar —también en Curitiba— que la ciudad capitalista segrega y excluye a la población cuya renta no alcanza para acceder al mercado formal. Esto lo lleva a concluir que las políticas públicas tienen límites en el control del uso del suelo, argumentando que la población que utiliza el BRT no es la que ha accedido a comprar las viviendas linderas al corredor.

El caso de Bogotá es aún más controversial, puesto que suele ponerse como ejemplo de una política de transporte público desvinculada de una planificación de usos del suelo y diseño urbano. Según Suzuki *et al.* (2014),

las etapas del TransMilenio tenían el objetivo de construir 388 km de BRT en 22 corredores, durante cinco fases, entre 1988 y 2016. Para complementar dichos servicios se adoptó un modelo de autobuses troncales y alimentadores con carriles exclusivos en las calles principales y vehículos que operan en los vecindarios. Sin embargo, se sostiene que hay obstáculos administrativos que le impiden progresar, como falta de coordinación de las políticas públicas a escala metropolitana, instrumentos deficientes para crear densidades articuladas, regulaciones nacionales restrictivas y limitaciones administrativas o de gobernanza (Quintero González, 2019). A esas debilidades, los autores agregan otros factores: carencias en la planificación, inadecuados mecanismos de reurbanización, descuido del diseño urbano y falta de financiamiento.

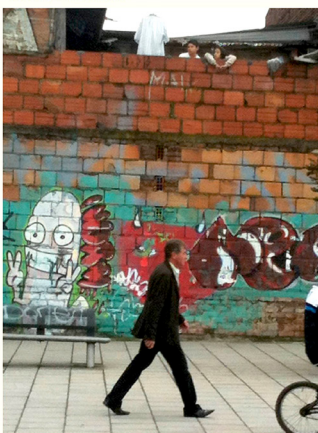
En la revisión de este caso, la crítica sería la ausencia de un desarrollo con herramientas DOT que permitiese potenciar las paradas del TransMilenio con los usos del suelo. Entre otras razones, los textos estudiados sustentan que ello podría deberse a una insuficiente revisión de los coeficientes de ocupación total. Además, varios autores afirman que el diseño de las estaciones no se adecúa al tejido urbano de los vecindarios. Tampoco se habría logrado mejorar la calidad de los espacios públicos aledaños a los corredores por falta de un plan de regeneración barrial (figura 5). Asimismo, los autobuses no estarían bien conectados, dificultándose el traslado de personas de bajos ingresos con empleos en el centro. Por ello, se afirma que la ciudad enfrenta nuevos desafíos, causados por la reciente expansión urbana sin coordinación, la congestión del tráfico y el deterioro de servicios

Figura 5
Espacios poco atractivos y desconectados en los corredores

a. Fachada urbana en el corredor de la avenida NQS



b. Fachada urbana en el corredor de Las Américas



que ya no satisfacen la demanda. Por otra parte, la infraestructura conserva la tendencia a concentrar la accesibilidad en el área central, mientras la periferia urbana sigue desprovista de servicios. Silva Aparicio (2010) también apoya la tesis de que en Bogotá no existe una articulación adecuada entre los sistemas de uso del suelo y del transporte; por su parte, Lefèvre (2008) arguye que no se han estudiado las dinámicas locales de estructuración urbana, a fin de predecir impactos negativos en el transporte.

2.2. Experiencias metodológicas

Un creciente desafío para la concreción de ideas del DOT consiste en establecer parámetros cuantificables para identificar problemas e implementar políticas públicas. Entre los trabajos enfocados en construir metodologías de análisis y proyecto, el Estándar DOT del *Institute for Transportation and Development Policy* (ITDP, 2017) ofrece un sistema integral de principios de planeación. Este manual tiene objetivos claros y una serie de indicadores para evaluar proyectos de desarrollo o entornos de estaciones de transporte activas, según su grado de adecuación a los criterios de la movilidad sostenible. Un estudio con dicho material podría contribuir a trazar planes, regulaciones, legislaciones o prioridades de inversión y no implica definir soluciones de diseño. Además, promueve opciones de vivienda inclusiva y dotación de calles seguras, áreas de juego, escuelas primarias y centros de salud en áreas próximas a un nodo de transporte de calidad, que sería destinado a los desplazamientos largos. El sector analizado o promovido debería contener viviendas para diversas demografías e ingresos, servicios y una estación ferroviaria o de BRT.

El manual propone cuantificar, puntuar y calificar ocho principios: 1) caminar (de forma segura, completa, accesible y atractiva), 2) pedalear (de manera segura, completa y con disponibilidad de estacionamientos), 3) conectar (para que las rutas peatonales y ciclistas sean más cortas que las viales), 4) transportar (a fin de que el transporte público de calidad sea accesible a pie), 5) mezclar (para que existan servicios cercanos y residentes de diversos ingresos), 6) densificar (a fin de que las densidades residenciales y laborales sean altas y estén servidas), 7) compactar (premiando aquel desarrollo que esté junto a un área urbana existente), y 8) cambiar (para reducir al mínimo el espacio ocupado por automóviles). Los resultados de los veinticinco indicadores distribuidos en esos ocho principios reciben un puntaje acorde a esos objetivos y la suma total otorga una calificación ideal de 100 puntos (nivel DOT). Los indicadores pueden ser medidos con diversas técnicas y herramientas, como Sistemas de Información Geográfica (SIG), trabajo de campo, estadísticas, entre otros.

Introduciendo una crítica a los alcances de ese instrumento, Campos Sánchez *et al.* (2019) proponen una metodología mixta para determinar la idoneidad de un desarrollo urbano. El objetivo de los autores es evaluar las áreas mediante dos métodos: índice global (obtenido mediante Estándar DOT) y análisis multivariable (red neuronal artificial). Ambos métodos son contrastados y los resultados se verifican mediante el análisis espacial SIG de un caso concreto. Los datos del índice DOT sirven para comparar áreas diferentes entre sí, lo que optimiza la toma de decisiones en la planificación. Es decir, un área con mejores resultados podría ser intervenida con miras a invertir menores recursos o un sector con peor puntaje podría definir prioridades de inversión para su desarrollo inmediato.

El estudio en cuestión fue realizado en cinco ciudades globales –Londres, París, Los Ángeles, Santiago de Chile y Estambul–, organizándose en cuatro etapas: recopilación de información, obtención del índice DOT, análisis multivariable y estudio espacial SIG. Tomando el método sugerido por el Estándar, el área caminable quedó comprendida en un radio de 450 m de distancia con centro en la estación de transporte. Acerca de su determinación hay disidencia entre los autores, pero ronda entre los 450 y 600 m (directa) y 1000 a 1200 m (indirecta). Según el estudio, la evaluación mediante índice es sencilla, pero limitada, ya que permite una ponderación general y resumida. Por su parte, el análisis multivariable podría determinar perfiles específicos en áreas semejantes y ser más pormenorizado. Finalmente, el análisis espacial sería efectivo para cualificar los valores medios y, por ello, los autores sostienen que esos métodos deberían complementarse.

Para procurar una mirada más compleja de la dimensión espacial del transporte en las ciudades es preciso delinear un método capaz de articular forma urbana, usos del suelo e infraestructuras de transporte, reuniendo indicadores y técnicas diversas. En esa empresa han trabajado Carpio-Pinedo *et al.* (2018) en el caso de Madrid, elaborando índices de mezcla de usos para dar operatividad a las premisas que cuestionan la zonificación. En lo referido al comercio, por ejemplo, disponer de éste en proximidad es crucial para la población y tiene múltiples derivaciones para la ciudad, la vitalidad del espacio público y la equidad social. Carpio-Pinedo y Lamíquiz Daudén (2015) han buscado traducir esos argumentos a favor del comercio de proximidad en indicadores de accesibilidad. De modo que los indicadores podrían agruparse alrededor de asegurar el abastecimiento diario básico y reducir el uso del automóvil, ambos capaces de formularse en términos de accesibilidad.

Sin embargo, la mezcla de usos residenciales y no residenciales –representada en porcentajes de superficie y densidades– podría estar equilibrada, mostrar mixtura y aun así no ser representativa de la realización

de desplazamientos en proximidad. Eso requiere apelar a una complementariedad funcional, que traduzca esos usos residenciales y no residenciales en efectivos desplazamientos origen-destino y, también, recurrir a una complementariedad espacial que fomente entre ellos el traslado a pie. De todos modos, un ciudadano podría recurrir a un servicio lejano por razones socioeconómicas o culturales y, en tal caso, el método asume que el urbanismo no puede incidir en esas decisiones. Abundan modelos matemáticos e informáticos de la planificación del transporte que contienen índices de conversión de usos en orígenes y destinos; esos métodos son eficientes porque usan datos cartográficos, no requieren encuestas y muestran si existe o no complementariedad.

En un contexto tan disímil como el asiático también se han planteado esos dilemas en tiempos más recientes. Numerosas ciudades chinas están interesadas en aplicar esos principios alrededor de sus estaciones de metro, aunque es más remota la posibilidad de hacerlo con los sistemas de buses y en una estrategia que también contemple a los ciclistas y peatones (Thomas y Deakin, 2008). Jinan es una ciudad intermedia interesada en articular BRT y TOD a su planeamiento, primero a escala del vecindario y luego a la ciudad completa. No obstante, debe enfrentar numerosos desafíos locales de movilidad, tales como: conflictos entre peatones, ciclistas y automovilistas; patrones de uso de la tierra en superbloques que limitan la conectividad; estacionamientos masivos en la vía pública; etcétera. Por ello, se ha solicitado asistencia al University of California Transport Center, que ha elaborado un método con varias tareas: trabajo de campo, documentación, observaciones, medición de flujos por modo, encuestas de usuarios, evaluación de conflictos y oportunidades, entre otras.

El estudio comenzó con un mapa actualizado de los bloques y las calles a escala, incluyendo accesos y desarrollos suburbanos. Asimismo, se hizo un análisis de los corredores de BRT propuestos. El más relevante, por su tráfico y accesibilidad a diversos distritos, fue dividido en cinco segmentos, cada uno de los cuales fue considerado el sitio para una potencial estación de BRT. Fueron mapeados los usos del suelo a lo largo de cada segmento en un ancho de 200 m, observando también los movimientos de peatones, ciclistas y vehículos durante el desarrollo del trabajo de campo. Este tipo de estudios sirven para evaluar las potencialidades y los retos de algunos corredores de transporte y podrían contribuir a una planificación más eficaz para decidir la ubicación de las estaciones.

También en un corredor concreto, pero centrándose en el caso de San Pablo (Brasil), Nakagawa Fernandes (2017) ha estudiado la línea cinco del metro –a escala local/regional– desde la óptica de los planes urbanísticos que abordan la expansión de las redes de movilidad. Su premisa era actuar en la distribución poblacional y de actividades sobre el territorio,

a través de varias iniciativas: la densificación de áreas colindantes a la infraestructura de transporte, el estímulo a diferentes alternativas de desplazamiento y la creación de centralidades urbanas. De ese modo, se esperaba reducir los desplazamientos diarios, contener el área urbanizada y controlar la expansión periférica. El método implicó el uso de datos estadísticos, sociales y urbanísticos, elaborando cartografía analítica a través de SIG e imágenes satelitales y se llevó a cabo a través de cinco indicadores para evaluar las condiciones espaciales del entorno. La autora argumenta que estudiar patrones de uso y ocupación del suelo, densidades urbanas y características socioeconómicas sirvió para identificar las potencialidades de la línea y sus estaciones. Asimismo, se buscó desarrollar una clasificación de tipologías de estaciones a partir de la evaluación de las características socioespaciales de sus áreas.

Los indicadores utilizados fueron: 1) movilidad vial (número de conexiones y sus características), 2) intermodalidad (capacidad de cobertura de los modos con los cuales conectan las estaciones), 3) panorama socioeconómico (perfil de los usuarios y condiciones de la demanda), 4) equipamientos locales y centros de actividades (centralidades y posibilidades de articulaciones físicas con la estación) y 5) morfología y usos del suelo (tipos residenciales y diversidad de usos). Frente a los problemas de transporte y movilidad diagnosticados para San Pablo, los resultados del estudio han arrojado un proceso de expansión de las redes de movilidad que no está acompañado de cambios en el modelo de desarrollo urbano. Por ello, el estudio concluye en la imperiosa necesidad de asociar los sistemas de transporte público y la gestión de los usos del suelo, para evitar que el sistema de transporte sea incapaz de soportar la demanda futura por extensión desmedida de sus redes.

Conclusiones

Este trabajo se ha enfocado en las relaciones –existentes o potenciales– entre las infraestructuras de transporte, las movilidades y el desarrollo urbano. La temática ha sido enfrentada desde un punto de vista morfológico-funcional, es decir, quedando en segundo plano otros aspectos del transporte referidos al material móvil, como la tecnología de los vehículos, los instrumentos tarifarios o las normativas específicas. Dicho abordaje ha surgido de una hipótesis con amplia aceptación: los modelos de crecimiento urbano inciden en la eficiencia del transporte público y éste es un aspecto desatendido por los municipios, entre otras razones administrativas, por la autonomía que presentan las oficinas técnicas de planeamiento urbano y de transporte.

Tras el abordaje de numerosos textos representativos de las contribuciones de diversas disciplinas y contextos de producción, hemos dividido el trabajo en dos partes y cuatro secciones temáticas que procuran extraer conclusiones parciales o lecciones para América Latina. Esa estructuración analítica ha permitido, además, organizar la redacción del trabajo para una lectura coherente con los propósitos de nuestra indagación cualitativa. La primera parte teórica ha sido subdividida en las secciones denominadas *Herramientas conceptuales e Instrumentos propositivos* y han perseguido ordenar los autores con base en la intención de reunir aportaciones conceptuales y técnicas, incluyendo sus discusiones internas. La segunda parte empírica ha procurado agrupar las secciones tituladas *Actuaciones concretas y Experiencias metodológicas*, con la premisa de condensar los resultados de los estudios de casos, las condiciones de gestión de las propuestas y los elementos de medición con indicadores destinados a la aplicación de estrategias de desarrollo orientadas al transporte.

En lo referente a los resultados de cada sección, y en concreto al abordaje de las referencias teóricas que permiten plantear los problemas, ha sido puesta en evidencia la productividad de la dialéctica ciudad-transporte. Esto es así porque, si bien las infraestructuras habilitan urbanizaciones al brindar accesibilidad al territorio, también ha quedado expuesto que el modelo urbano disperso –derivado de la búsqueda de un estilo de vida suburbano o motivado por una extrema vulnerabilidad social– condicionan el tipo y calidad de los sistemas de transporte público que podrían ser ofrecidos por los municipios. Esto adquiere mayor gravedad en el caso de América Latina, donde gran parte de la población no puede acceder a comprar un automóvil y, además, habita de manera forzada en la periferia urbana, donde consigue terrenos baratos. Siguiendo esa línea de razonamiento, es lógico que la ciudad difusa sea un obstáculo para el transporte público que mide su eficiencia en cantidad de pasajeros transportados por km recorrido. Sin embargo, no ha quedado tan evidente –debido a mayores controversias entre los autores– que las formas urbanas compactas provean la solución a ese problema. Es decir, mientras los teóricos denuncian la dispersión como un desatino por diversas razones sociales, ambientales o económicas que obstaculizan un desarrollo urbano sostenible, la prospectiva advierte que densificar y mixturar no alcanza para que las redes funcionen mejor.

Aquí entra en escena un elenco de estrategias que se posicionan menos del lado de la planificación de la oferta de transporte y de su presunta sociedad con la densidad de población, para concentrarse, más bien, en la gestión de la demanda. Estamos ante la presencia de un nuevo paradigma y de soluciones “blandas”, que exploran maneras de reducir los desplazamientos para contrarrestar la congestión en horarios clave por motivos

laborales o educativos. En paralelo, otro núcleo de propuestas sostiene que las personas van a caminar y pedalear más cuando dispongan de entornos e infraestructuras de mejor calidad. En contraposición, factores de inseguridad o incomodidad no alientan la apropiación de los espacios públicos, no invitan a la permanencia y ésta es la faceta que el diseño urbano ha venido a solventar. Siguiendo el hilo de esas afirmaciones, se podría concluir que una batería de actuaciones –duras y blandas–, sobre distintas escalas y con herramientas variadas, podría conducir a soluciones más adecuadas propendiendo a su complementariedad.

Por su parte, los estudios de casos han puesto en evidencia los límites de algunos principios. Por un lado, existe una tensión entre el amplio consenso sobre la premisa de articular ciudad y transporte para lograr un acercamiento más riguroso a la complejidad del problema y, por el otro, predomina un organigrama institucional que jerarquiza, fragmenta y subordina las decisiones a un esquema electoral de corto plazo que no contribuye a lo primero. Ello ha sido especialmente señalado para el contexto latinoamericano, que ya acumula otros déficits estructurales en términos de capacidades estatales y recursos materiales para encarar obras de cierta magnitud. En los casos europeo y norteamericano se vislumbran distintas trayectorias nacionales y prácticas culturales operando sobre las tradiciones planificadoras y el sentido colectivo que, quizá, requieran un análisis profundo que excede a este trabajo. Sí interesa rescatar, como advertencia para nuestra región, que una estrategia del DOT debería lograr que la política pública sobre la movilidad fuera capaz de invadir la política pública sobre los usos del suelo. Esta lección es válida desde Bogotá, donde la segunda ha sido reconocida como deficiente y, también, desde Curitiba, donde se señala que la densificación de los corredores ha desplazado a la población de ingresos medios y bajos.

En lo que respecta a lo procedimental, se plantean algunas conclusiones en el plano metodológico, tanto con fines analíticos como instrumentales para el diseño de políticas públicas. La lógica del Estándar DOT congrega aspectos interesantes, como, por ejemplo, el hecho de calificar las fachadas ciegas como elementos negativos para la movilidad peatonal y traducirlo a indicadores capaces de medir su prevalencia en relación con las fachadas permeables o activas que se consideran deseables. Ello está facilitado por herramientas informáticas que simplifican las mediciones y cuentan con versiones de uso libre. Los modelos matemáticos también permiten cruzar los usos mixtos con otros recursos concretos para medir la accesibilidad entre ellos, lo cual contribuye a desterrar la idea de que la sola provisión de vivienda y servicios en un mismo sitio sea garantía de menor movilidad. Según los autores analizados, parece aconsejable una combinación de métodos que supere sus limitaciones, incluso con trabajo

de campo para registrar los “comportamientos inesperados”. Por último, son sugestivos, para América Latina, los estudios de patrones de uso y ocupación del suelo, densidades y características socioeconómicas en corredores existentes, con el objetivo de identificar sus potencialidades, en lugar de proponer actuaciones maximalistas de dudoso mantenimiento.

Los textos estudiados están atravesados por paradigmas científicos que modelan las teorías en su devenir histórico, trayectorias nacionales virtuosas o viciosas que inciden sobre las propuestas, arreglos institucionales robustos o débiles para llevarlas a la práctica, intereses sectoriales y especulación inmobiliaria, dificultades para establecer métodos analíticos o discusiones sobre la pertinencia de los resultados. En torno a las estrategias persisten desacuerdos académicos frente a las secuelas de las experiencias desafortunadas, los intrincados modelos de gestión en juego, los métodos para cuantificar indicadores polifacéticos y los posibles instrumentos de actuación. Sin embargo, hay coincidencia en apuntar hacia un desarrollo sostenible y en argumentar que éste está reñido con la persistencia de un modelo de crecimiento disperso. Este trabajo ha intentado reunir y articular esos enfoques múltiples para ofrecer una lectura panorámica e integradora de sus alcances.

Fuentes consultadas

Bertolini, Luca (2017), *Planning the mobile metropolis. Transport for people, places and the planet*, London, Palgrave.

Bhoopanam, Srujana (2008), “Alternative modes of transportation and BART. A proposal to integrate competing transportation systems in the San Francisco Bay Area, California”, tesis de maestría, Columbia University, New York.

Calthorpe, Peter (2011), *Urbanism in the age of climate change*, Washington D. C., Island Press.

Calthorpe, Peter (1993), *The new American metropolis: ecology, community, and the American dream*, New York, Princeton Architectural Press.

Campos Sánchez, Francisco; Abarca-Álvarez, Francisco Xavier; Serra-Coch, Gloria y Chastel Charlotte (2019), “Evaluación comparativa del nivel de Desarrollo Orientado al Transporte (DOT) en torno a nodos de transporte de grandes ciudades: métodos complementarios de ayuda a la decisión”, *Eure*, 45 (134), Santiago de Chile,

Pontificia Universidad Católica de Chile, pp. 5-29, doi: <http://dx.doi.org/10.4067/S0250-71612019000100005>

- Capel Sáez, Horacio (2011), *Los ferro-carriles en la ciudad. Redes técnicas y configuración del espacio urbano*, Madrid, Fundación de los Ferrocarriles Españoles.
- Cárdenas-Jirón, Luz Alicia (2005), “Enfoques metodológicos de la planificación urbana y del transporte. 1980-1999”, *Urbano*, 8 (11), Concepción, Departamento de Planificación y Diseño Urbano/Facultad de Arquitectura-Construcción y Diseño/Universidad del Bío-Bío, pp. 4-14, <<https://cutt.ly/fnP4ipV>>, 17 de mayo de 2019.
- Carpio-Pinedo, José y Lamíquiz Daudén, Patxi (2015), “Proximidad del comercio e indicadores de accesibilidad: aplicación a la planificación y regulación en el marco normativo actual”, *Ciudades*, núm. 18, Valladolid, Universidad de Valladolid/Instituto Universitario de Urbanística, pp. 217-237.
- Carpio-Pinedo, José; Benito, Manuel; Lamíquiz Daudén, Patxi y Pazueta, Julio (2018), “Medir la mezcla de usos como complementariedad funcional y espacial. Los tejidos de la burbuja inmobiliaria en el Área Metropolitana de Madrid (1990-2012)”, en Javier Monclús y Carmen Diez Medina (eds.), *Ciudad y formas urbanas. Perspectivas transversales. Volumen 5. Formas urbanas, planeamiento, proyecto urbano (II Congreso Internacional ISUF-H Zaragoza)*, Zaragoza, Prensas de la Universidad de Zaragoza, pp. 73-83.
- Cervero, Robert (1995), *BART@20: Land use and development impacts*, Berkeley, University of California/Institute of Urban and Regional Development.
- Cervero, Robert (1998), *The transit metropolis: A global inquiry*, Washington D. C., Island Press.
- Cervero, Robert and Landis, John (1997), “Twenty years of the Bay Area Rapid Transit system: Land use and development impacts”, *Transportation Research Part A: Policy and Practice*, 31 (4), Amsterdam, Elsevier, pp. 309-333, doi: [https://doi.org/10.1016/S0965-8564\(96\)00027-4](https://doi.org/10.1016/S0965-8564(96)00027-4)
- Dupuy, Gabriel (1998), *El urbanismo de las redes. Teorías y métodos*, Barcelona, Oikos-Tau.

- Garrocho, Carlos y Campos, Juan (2006), “Un indicador de accesibilidad a unidades de servicios clave para ciudades mexicanas: fundamentos, diseño y aplicación”, *Economía, Sociedad y Territorio*, 6 (22), Zinacantepec, El Colegio Mexiquense, pp. 1-60, doi: <https://doi.org/10.22136/est002006262>
- Gehl, Jan (2014), *Ciudades para la gente*, Buenos Aires, Ediciones Infinito.
- Ghidini, Roberto (2009), “Aprendiendo la lección de Curitiba. Efectos perversos de una política orientada al transporte público y al medio ambiente”, *Cuadernos de Investigación Urbanística*, núm. 67, Madrid, Departamento de Urbanística y Ordenación del Territorio, pp. 68-85, <<https://cutt.ly/EnP4WP1>>, 9 de octubre de 2019.
- Grillet-Aubert, Anne (dir.) (2015), *La desserte ferroviaire des territoires périurbains. Construire la ville autour des gares (Bruxelles/Milan/Paris/Washington)*, París, Éditions Recherches.
- Gutiérrez, Andrea (2012), “¿Qué es la movilidad? Elementos para (re) construir las definiciones básicas del campo del transporte”, *Bitácora Urbano Territorial*, 21 (2), Bogotá, Universidad Nacional de Colombia, pp. 61-74, <<https://cutt.ly/CnP4TUT>>, 15 de junio de 2020.
- Harvey, David (2007), *Espacios del capital: hacia una geografía crítica*, Madrid, Akal.
- Hermida, María Augusta; Hermida, Carla; Cabrera, Natasha y Calle, Christian (2015), “La densidad urbana como variable de análisis de la ciudad. El caso de Cuenca, Ecuador”, *Eure*, 41 (124), Santiago de Chile, Pontificia Universidad Católica de Chile, pp. 25-44, doi: <https://dx.doi.org/10.4067/S0250-71612015000400002>
- Hyungkyoo, Kim (2015), “Walking distance, route choice, and activities while walking: A record of following pedestrians from transit stations in the San Francisco Bay area”, *Urban Design International*, 20 (2), Londres, Palgrave, pp. 144-157, doi: <https://doi.org/10.1057/udi.2015.2>
- ITDP (Institute for Transportation and Development Policy) (2017), *TOD Standard v3.0*, Nueva York, Institute for Transportation and Development Policy.

- Knowles, Richard (2012), "Transit Oriented Development in Copenhagen, Denmark: from the Finger Plan to Ørestad", *Journal of Transport Geography*, vol. 22, London, Royal Geographical Society, pp. 251-261, doi: <https://doi.org/10.1016/j.jtrangeo.2012.01.009>
- Lefèvre, Benoit (2008), "Visión a largo plazo e interacciones "transporte-urbanismo", los excluidos en el éxito del SBR TransMilenio de Bogotá", *Ciudad y Territorio. Estudios Territoriales*, 40 (156), Madrid, Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana, pp. 321-345.
- Litman, Todd (2020), *Land use impacts on transport. How land use factors affect travel behavior*, Victoria, Victoria Transport Policy Institute.
- Melia, Steve; Parkhurst, Graham and Barton, Hugh (2011), "The paradox of intensification", *Transport Policy*, 18 (1), Budapest, European Institute of Innovation and Technology, pp. 46-52, doi: <https://doi.org/10.1016/j.tranpol.2010.05.007>
- Miralles-Guasch, Carme (2002), *Ciudad y transporte. El binomio imperfecto*, Barcelona, Ariel.
- Moliní, Fernando y Salgado, Miguel (2010), "Superficie artificial y viviendas unifamiliares en España, dentro del debate entre ciudad compacta y dispersa", *Boletín de la Asociación de Geógrafos Españoles*, núm. 54, Madrid, Asociación Española de Geografía, pp. 125-147.
- Nakagawa Fernandes, Juliana (2017), "El transporte como elemento de estructuración urbana: hacia un equilibrado desarrollo urbano guiado por el transporte público en la ciudad de São Paulo", ponencia presentada en el IX Seminario Internacional de Investigación en Urbanismo, junio de 2017, Barcelona-Bogotá, Universitat Politècnica de Catalunya.
- Pojani, Dorina y Stead, Dominic (2016), "A critical deconstruction of the concept of Transit Oriented Development (TOD)", en Manfred Schenk, Vasily Popovich, Peter Zeile, Pietro Elisei y Clemens Beyer (eds.), *Real Corp 2016: Proceedings/Tagungsband*, Delft, Delft University of Technology, pp. 829-833.
- Pozueta Echavarrí, Julio (2000), *Movilidad y planeamiento sostenible: hacia una consideración inteligente del transporte y la movilidad en el planeamiento y en el diseño urbano*, Madrid, Instituto Juan de Herrera.

- Quintero González, Julián Rodrigo (2019), “Desarrollo orientado al transporte sostenible (DOTS). Una prospectiva para Colombia”, *Bitácora Urbano Territorial*, 29 (3), Bogotá, Universidad Nacional de Colombia, pp. 59-68, doi: <https://doi.org/10.15446/bitacora.v29n3.65979>
- Rodríguez, Daniel y Vergel-Tovar, C. Erik (2013), “Sistemas de transporte público masivo tipo BRT (Bus Rapid Transit) y desarrollo urbano en América Latina”, *Land Lines*, 25 (1), Cambridge, MA, Lincoln Institute of Land Policy, pp. 16-24.
- Santos y Ganges, Luis y De las Rivas, Juan Luis (2008), “Ciudades con atributos: conectividad, accesibilidad y movilidad”, *Ciudades*, núm. 11, Valladolid, Universidad de Valladolid/Instituto Universitario de Urbanística, pp. 13-32.
- Schiller, Preston L. y Kenworthy, Jeffrey (2018), *An introduction to sustainable transportation: Policy, planning and implementation*, London and New York, Routledge.
- Sheller, Mimi y Urry, John (2006), “The new mobilities paradigm”, *Environment and Planning A: Economy and Space*, 38 (2), Newbury Park, SAGE, pp. 207-226, doi: <https://doi.org/10.1068/a37268>
- Silva Aparicio, Liliana (2010), “El impacto del transporte en el ordenamiento de la ciudad: el caso de Transmilenio en Bogotá”, *Territorios*, núm. 22, Bogotá, Universidad del Rosario, pp. 33-64, <<https://cutt.ly/SnP4AUT>>, 2 de mayo de 2021.
- Smith, Neil (2008), *Uneven development: nature, capital and the production of space*, Athens (Georgia), The University of Georgia Press.
- Suzuki, Hiroaki; Cervero, Robert y Iuchi, Kanako (2014), *Transformando las ciudades con el transporte público. Integración del transporte público y el uso del suelo para un desarrollo urbano sostenible*, Bogotá, Banco Mundial-Universidad de los Andes-Finder.
- Theodore, Nik; Peck, Jamie y Brenner, Neil (2009), “Urbanismo neoliberal: la ciudad y el imperio de los mercados”, *Temas Sociales*, núm. 66, Santiago de Chile, SUR Corporación de Estudios Sociales y Educación, pp. 1-12, <<https://acortar.link/u4xf7>>, 19 de septiembre de 2022.

- Thomas, Alainna and Deakin, Elizabeth (2008), “Land use challenges to implementing Transit-Oriented Development in China: Case study of Jinan, Shandong Province”, *Transportation Research Record: Journal of the Transportation Research Board*, 2077 (1), Washington, D. C., Transportation Research Board of the National Academies/SAGE, pp. 80-86, doi: <https://doi.org/10.3141/2077-11>
- Wang, Di (2017), “The Impact of Mass Transit on Public Security—A Study of Bay Area Rapid Transit in San Francisco”, *Transportation Research Procedia*, vol. 25, Amsterdam, Elsevier, pp. 3233-3252, doi: <https://doi.org/10.1016/j.trpro.2017.05.145>
- Zunino Singh, Dhan; Giucci, Guillermo y Jirón, Paola (eds.) (2018), *Términos clave para los estudios de movilidad en América Latina*, Buenos Aires, Editorial Biblos.

Recibido: 14 de mayo de 2021.

Reenviado: 14 de septiembre de 2022.

Aceptado: 24 de octubre de 2022.

María Alejandra Saus. Doctora en Arquitectura por la Universidad Nacional de Rosario, Argentina (2013); arquitecta por la Universidad Nacional del Litoral (UNL, 2006). Investigadora adjunta del Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (Conicet). Docente en la Facultad de Arquitectura, Diseño y Urbanismo (FADU-UNL). Su línea de investigación actual articula transporte y ciudad, especialmente en los temas referidos a la infraestructura ferroviaria y su integración a la estructura urbana desde perspectivas históricas, patrimoniales, geográficas, ingenieriles y urbanísticas. Entre sus publicaciones se encuentran, como autora: “Del soterramiento deseado a la integración posible. Lecciones ferroviarias de la ciudad de Valladolid (España)”, *Cuaderno Urbano*, 34 (34), Resistencia, Universidad Nacional del Nordeste, pp. 65-89 (2023); “Renta total agraria en la ciudad neoliberal. Recuperación de infraestructuras ferroviarias, expropiación de bienes comunes y urbanización en la Argentina sojera”, *Territorios*, núm. 45, Bogotá, Universidad del Rosario, pp. 215-237 (2021); como coautora: “Evaluación de una estación ferroviaria desafectada como futuro nodo de transporte y desarrollo urbano sostenible (Gran Santa Fe, Argentina)”, *Estudios Socioterritoriales. Revista de Geografía*, núm. 31, Buenos Aires, Centro de Investigaciones Geográficas/Instituto de Geografía, Historia y Ciencias Sociales, pp. 1-22 (2022).