

Evaluación de una estación ferroviaria desafectada como futuro nodo de transporte y desarrollo urbano sostenible (Gran Santa Fe, Argentina)

Evaluation of an inactive railway station as a future node of transport and sustainable urban development (Santa Fe City Area, Argentina)

María Alejandra Saus

Doctora en Arquitectura. Investigadora Adjunta del Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas CONICET. Instituto de Humanidades y Ciencias Sociales del Litoral. Universidad Nacional del Litoral (IHUCSO UNL/CONICET). Cándido Pujato 2751, (3000) Santa Fe, Santa Fe, Argentina, produccioncientificaydocencia@gmail.com, ORCID <https://orcid.org/0000-0003-2112-710X>

Andrés Ignacio Aguirre

Estudiante de la Licenciatura en Geografía (Bachiller Universitario en Geografía). Universidad Nacional del Litoral. Facundo Zuviria 3663, (3000) Santa Fe, Santa Fe, Argentina, andrewaguirre@outlook.com, ORCID <https://orcid.org/0000-0002-3200-6488>

Gustavo Francisco Gauna

Arquitecto. Avellaneda 1925, (3016) Santo Tome, Santa Fe, Argentina, arq.gustavo.dco@outlook.com, ORCID <https://orcid.org/0000-0002-2701-0167>

Recibido: 17 de junio 2021 || Aprobado: 10 de febrero 2022

Resumen

Con la profundización de las problemáticas de movilidad urbana, han recuperado protagonismo las estrategias de desarrollo orientadas al transporte. Estas argumentan que la ineficiencia del transporte público se debe al modelo de crecimiento disperso y proponen altas densidades mixtas y articuladas a sus corredores. El Estándar DOT del año 2017 es un manual que evalúa y califica áreas de transporte, existentes o proyectadas, según su adecuación a dichas premisas. Dado que el Gran Santa Fe (Argentina) detenta aquellos problemas, el objetivo de este artículo es aplicar la metodología del Estándar a una estación ferroviaria desafectada en dicho aglomerado para evaluar sus fortalezas y debilidades como posible nodo de desarrollo urbano. Enfocando la variable espacial del problema, el artículo se estructura en dos partes: un diagnóstico del caso de estudio y una valoración del área elegida en base a dicho método cuantitativo.

Palabras clave: Evaluación cuantitativa; Estación ferroviaria; Desarrollo sostenible; Transporte

Abstract

Since the urban mobility problems increased, transit-oriented development strategies have regained prominence. Those strategies argue that the inefficiency of public transport is due to the urban sprawl and propose high mixed-used densities for its roads. The TOD Standard (2017) is a guide to evaluate and qualify existing or designed transportation areas according to their adequacy to TOD. Because Santa Fe Area (Argentina) has those problems, the objective of this article is to apply the

Cita sugerida: Saus, M. A.; Aguirre, A. I. y Gauna, G. F. (2022). Evaluación de una estación ferroviaria desafectada como futuro nodo de transporte y desarrollo urbano sostenible (Gran Santa Fe, Argentina). *Estudios Socioterritoriales. Revista de Geografía*, (31), 117. <https://doi.org/10.37838/unicen/est.31-213>



Este trabajo está bajo una licencia Creative Commons Reconocimiento-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional

quantitative methodology of the Standard for studying an inactive railway station. The idea is to evaluate its strengths and weaknesses as a possible node for the urban development. Emphasizing on the spatial variable, the article is divided into two parts: a diagnosis of the case study and then a valuation of the chosen area based on that quantitative method.

Key words: Quantitative evaluation; Railway station; Urban development; Transport

INTRODUCCIÓN

El concepto *Transit Oriented Development* (TOD) o Desarrollo Orientado al Transporte (DOT), alude a un conjunto de principios sustentados en teorías, prácticas y métodos diversos, pero con el objetivo común de fomentar acciones tendientes a concebir la ciudad y el transporte como dimensiones interdependientes. Varios autores enfocados en los problemas del transporte en la ciudad actual –contaminación, congestión, desigualdad–, proponen las premisas DOT como instrumentos capaces de corregirlos a través de planes conjuntos de movilidad urbana y usos del suelo.

En el caso puntual de América Latina, existe un mosaico de estudios casuísticos, con resultados disímiles, pero con un diagnóstico predominantemente centrado en las debilidades de la región para implementar políticas públicas capaces de articular las secretarías municipales de transporte con las oficinas de planeamiento urbano (Silva Aparicio, 2010; Fernandes, 2017; Quintero González, 2019).

En la práctica, muchas ciudades se extienden más por efecto de la especulación inmobiliaria que por el crecimiento demográfico. Esto significa que las áreas centrales se densifican y aumentan su valor comercial, expulsando a las clases medias y bajas hacia un hábitat periférico y difuso, donde escasas dotaciones de servicios profundizan la segregación socioespacial.

Al considerar algunas consecuencias de ese fenómeno sobre la movilidad urbana, notamos que en las zonas compactas existe congestión del tránsito, mientras los sectores periféricos dispersos son ineficientes para garantizar un transporte público de calidad, por la escasez de la demanda. Asimismo, el aumento del parque automotor es otra prueba de un círculo vicioso que se nutre de los usuarios insatisfechos con el servicio público. El caso de Santa Fe (Argentina) ilustra esos problemas, mientras los planes de movilidad suelen desestimar hipótesis capaces de incluir las secuelas del actual modelo de crecimiento entre las causas del déficit del transporte público.

Si bien en el campo de la ingeniería se afirma que la percepción de mala calidad del transporte de colectivos urbanos en Santa Fe obedece más al estado de los vehículos y a la infraestructura que a una insuficiente cobertura de las líneas (Imaz et al., 2014; Hurani et al., 2016); desde las ciencias sociales, la problemática se relaciona con una accesibilidad limitada y se sostiene que las políticas públicas de planificación territorial del servicio no satisfacen a la población socioeconómicamente más vulnerable (Giménez Puentes, 2016). En nuestro trabajo vamos a introducir una tercera dimensión de análisis, representada por la variable espacial urbana –que suele considerarse “externa” al transporte–, para ponderar así su incidencia en la calidad del servicio.

Para ello, utilizaremos la metodología del Estándar DOT v. 3.0 (ITDP, 2017), ya que

ofrece herramientas para un desarrollo orientado al transporte con densidades mixtas y articuladas a los corredores de autobuses o trenes de cercanías. Siendo el ejemplo de Curitiba (Brasil) un antecedente –relativamente exitoso– de la implementación de esas políticas en nuestra región (Rodríguez y Vergel Tovar, 2013; Suzuki et al., 2014), el objetivo del trabajo es evaluar el entorno de una estación ferroviaria desafectada en el área central de Santa Fe, a fin de discutir sus fortalezas y debilidades para devenir un futuro nodo de transporte público y desarrollo sostenible, mediando una efectiva planificación. También, partimos de considerar los desaciertos de otros casos como Bogotá (Colombia), donde los carriles de buses del TransMilenio no han incluido una estrategia coherente con el diseño urbano de calidad (Silva Aparicio, 2010; Quintero González, 2019).

A fin de avanzar hacia nuevas reflexiones, este artículo se compone de un marco teórico, seguido del estudio de caso o diagnóstico, luego una descripción de los alcances del método cuantitativo del Estándar, los resultados de su aplicación en Santa Fe, una breve discusión y las conclusiones.

MARCO TEÓRICO

Se parte de considerar que, la ciudad dispersa, es ineficiente y que un tratamiento conjunto entre la movilidad y un modelo de desarrollo más compacto podría mitigar externalidades negativas del transporte. Hace más de una veintena de años, Cervero y Kockelman (1997) afirmaban 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. Asimismo, frente al aparente triunfo del automóvil particular y del desarrollo irracional de las carreteras, Cervero ofrecía un compendio de áreas y ciudades que lograron establecer servicios públicos rentables y, por ello, se convirtieron en modelos de diferentes tipos de *Transit Metropolis* (Cervero, 1998).

Por su parte, Dupuy (1998) renunciaba a la opción de concebir la ciudad como una cuestión morfológica o como un objeto a ser zonificado. Para este autor, los reglamentos municipales proponen una vía formalista de actuación, al consolidar una territorialidad areolar definida por zonas y límites donde se ejercen los poderes. Desde este enfoque, el problema del *zoning* radica en el potencial aumento de la movilidad entre los usos del suelo segregados por funciones, en lugar de la necesaria mezcla para reducir los traslados. En el patrón concéntrico dominante, se desvanece el potencial de la red como medio productor del territorio y triunfa la inercia predial de la zonificación sobre los flujos y conexiones. En consecuencia, entiende que una territorialidad reticular, podría contribuir a democratizar esa lógica al privilegiar el urbanismo de las redes.

Ampliando la escala de esas conexiones, hallamos prácticas sociales y estaciones de transporte que son puntos de ruptura o espacios de trasbordo y de enlace intermodal, que demandan una atención específica. Bien diseñados, esos nodos son lugares para estar, no solo lugares por donde pasar (Bertolli y Spit, 1998). Es aquí donde se introducen otras perspectivas que asumen a la ciudad como un hecho tridimensional. Así, el concepto DOT ha generado mucho interés, ya que incorpora las lógicas del tráfico a la base teórica de la ciudad compacta. Cárdenas Jirón (2005) sostiene que el TOD de Calthorpe (1993) deviene del *New Urbanism*, surgido en la década de 1980 en EE.UU. y Canadá. En tales propuestas, el crecimiento urbano es canalizado a lo largo de redes de buses y/o de trenes livianos, mientras al interior de cada desarrollo podría haber comunidades peatonales con diversidad de usos y paradas de transporte atractivas.

No obstante, los aspectos referidos a la accesibilidad, la densidad y la mixtura de usos, ya habían sido planteados por los estados europeos en suburbios y ciudades satélite que expandían los límites de los cascos históricos en torno a redes ferroviarias periféricas. Pojani y Stead (2016) han rastreado sus raíces en planes orientados al ferrocarril, efectuados en Europa en la segunda posguerra, en países con marcada tradición planificadora, como Dinamarca, Austria, Holanda y Suecia.

Actualmente, en paralelo a los movimientos prourbanos y a la creciente desregulación del Estado, los aportes DOT han cambiado de objeto de estudio y actuación. Se han trasladado desde los suburbios (*greenfield*) –que eran los espacios de la planificación urbana de mediados del siglo XX– hacia las ciudades centrales recientes, donde buscan fomentar el redesarrollo de áreas vacantes (*brownfield*). También ha cobrado relevancia la dimensión arquitectónica, que introduce la premisa de construir ciudades para las personas (Gehl, 2014), donde el eje está en la calidad de los espacios públicos para dar forma al hecho urbano con parques y equipamientos.

Desde el consenso acerca de propender a los desplazamientos en proximidad, Bertolini (2017) afirma que, la movilidad, debería ser una opción, no una necesidad, y tendría que enfocarse en lo cotidiano. Argumenta que la urbanización extendida y el cambio social han llevado a un mundo demasiado móvil y a menudo basado en el automóvil que tiene múltiples impactos negativos. Además, las áreas interconectadas por una importante red de infraestructuras de transporte y flujos continuos de personas o cargas, no admiten la imposición de una forma urbana específica, que es lo procurado por los reglamentos municipales que también cuestiona Dupuy (1998).

Litman (2020), examina varios aspectos del uso del suelo, para determinar cómo afecta a los desplazamientos. Asegura que el diseño de unidades vecinales podría reducir la propiedad de vehículos y los viajes entre un 20% y un 40%, aumentando las caminatas, el ciclismo y el uso del transporte público. No obstante, advierte que, si bien una alta densidad de población es capaz de brindar compacidad y demanda al transporte, esta ha recibido demasiada atención y por sí sola tiene impactos modestos si no va acompañada de otras medidas. Sostiene, además, que son varias las estrategias que podrían incrementar la accesibilidad y la multimodalidad: el crecimiento local y regional inteligente, el diseño de calles y entornos urbanos amigables, el proyecto de vecindarios atractivos, el desarrollo localizado, la gestión de accesos, el calmado del tráfico (menor volumen y velocidad), la gestión de los estacionamientos, el paisajismo, entre otras.

En suma, desde diversas perspectivas disciplinares y escalas de abordaje del objeto, los autores revisados coinciden en la premisa teórica de tender hacia configuraciones urbanas compactas y densas, en torno a redes y nodos de transporte público de calidad, que establezcan conexiones con otros núcleos de un área metropolitana para el caso de los desplazamientos regionales. Asimismo, pretenden que los nodos sean de nivel ciudad y estén diseñados con buena accesibilidad para peatones y ciclistas de distintas demografías y niveles de ingresos (mixtura), quienes deberían ser capaces de estudiar, trabajar y proveerse de servicios básicos en entornos de proximidad, para desalentar así la movilidad excesiva y el uso del automóvil particular.

ESTUDIO DE CASO

El Gran Santa Fe (GSF), es una Aglomeración de Tamaño Intermedio (ATI) ubicada en el área central de la Argentina (Vapñarsky y Gorojovsky, 1990). Su núcleo central es la

capital provincial homónima y tiene 431.857 habitantes, según las proyecciones para 2021, y sumando las siete localidades del aglomerado, asciende a 562.489 habitantes (figura 1)¹. Además, integra un Área Metropolitana (AM) discontinua de veintitrés municipios y comunas nucleadas por el Ente de Coordinación del Área Metropolitana (ECAM) (Ley provincial n° 13.532/2016). En aspectos cualitativos, el análisis de las variables demográficas, socioeconómicas y ambientales permite reconocer un sector sur (área histórica de la ciudad central) densamente poblado y con una mayor calidad de vida, mientras las periferias son difusas, extensas, desprovistas de servicios y vulnerables en aspectos sociales y ambientales, aunque entremezcladas con enclaves privilegiados (Gómez y Velázquez, 2014).

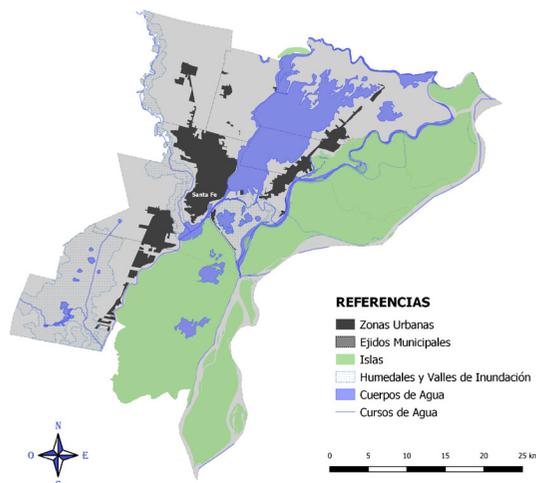


Figura 1. Gran Santa Fe (GSF)

Fuente: elaboración personal

Países del sur global, han buscado soluciones a ese tipo de modelo insostenible de crecimiento, abordando los problemas que genera al transporte. Así, lideraron la implementación de Sistemas de Transporte Público Masivo de Autobuses tipo *Bus Rapid Transit* (BRT) para reforzar la red del transporte público, siendo Curitiba un referente paradigmático desde 1970 (Rodríguez y Vergel Tovar, 2013). Al determinarse aquí cinco ejes con carriles exclusivos –acompañados por desarrollos en alta densidad, usos mixtos y accesos de calidad–, esas directrices fueron guiando el crecimiento urbano con un modelo de densidades articuladas y distribuidas en relación a los corredores BRT (Suzuki et al., 2014). Si bien abundan críticas al modelo de Curitiba por considerarse excluyente (Ghidini, 2009) o por los retos de gobernanza que entraña (Quintero González, 2019), existe consenso en que las vialidades y suburbios no pueden continuar extendiéndose ilimitadamente.

Para avanzar sobre los problemas específicos de nuestro caso de estudio (GSF), realizamos un diagnóstico mediante fuentes primarias y secundarias publicadas entre 2003 y 2019, dado que en ese período se registró un notable crecimiento de las dimensiones analizadas. Según los conceptos recogidos en el marco teórico, abordamos dos pares de variables para relacionar morfología y desplazamientos: 1) compacidad/dispersión, que fue estudiada con datos demográficos, socioeconómicos, ambientales, constructivos, normativos; y 2) movilidad-transporte, analizada a partir de los indicadores crecimiento

¹ Instituto Provincial de Estadística y Censos (IPEC) en base a datos del Instituto Nacional de Estadística y Censos de la República Argentina (INDEC). <https://www.santafe.gov.ar>

del parque automotor y calidad del transporte público, en algunos casos a nivel ciudad por falta de información sobre el aglomerado.

En lo que respecta al modelo de crecimiento, varios autores coinciden en atribuirlo a la expansión de la industria de la construcción, ocurrida por la desconfianza en el sistema financiero suscitada tras la crisis del 2001, cuando los bancos retuvieron los plazos fijos de los ahorristas. Se afirma que ello alentó la formación de consorcios de inversionistas bajo la figura del fideicomiso, para resguardar así los ahorros invirtiendo “en ladrillos” (Barenboim, 2014; Elinbaum y Barenboim, 2018; Rausch et al., 2019).

En el GSF, en los últimos trece años, se construyó el 40% del número de torres erigidas en las tres décadas precedentes, y en el período 2003-2010, se edificó el 32% del total de bloques del área central (Rausch et al., 2019). En simultáneo, hubo un crecimiento extensivo, fragmentario y difuso hacia el norte y en zonas costeras visibles (figura 2). Si bien se dispone de un Reglamento de Ordenamiento Urbano (ROU), este tiene la debilidad de consolidar el modelo compacto/disperso que emana de las lógicas inmobiliarias y de una ciudad concéntrica. De aquí se deduce que la mayor concentración en el área histórica y la dispersión no corregida, demandarán una desafiante gestión de la movilidad urbana y regional (Mai y Neffen, 2011).



Figura 2. Santa Fe E-O. Densidad sobre el bulevar y el área central (derecha: estación ferroviaria)
Fuente: Diario Uno (2021)

En cuanto a la variable movilidad-transporte, continúan siendo requeridos los servicios centrales que producen flujos centro-periferia y generan congestión en los principales corredores (figura 3). En 2017, el patentamiento de vehículos alcanzó un récord de inscripciones, coronando una década extraordinaria, en la cual, el parque automotor creció casi un 60%. Para 2018 había 390 vehículos por cada 1.000 habitantes (Municipalidad de la ciudad de Santa Fe, 2019, p. 110)², lo que superaba la media argentina récord de 323 (AFAC, 2017)³. A esa congestión se opone el problema de las periferias dispersas, donde es difícil garantizar la eficiencia económica de los operadores de colectivos. Por ende, los transportistas cercenan los recorridos o reducen las frecuencias, cuestión que empuja aún más a los usuarios pudientes a comprar un coche. La población de menores recursos tiene un acceso deficiente al transporte público, expresado en

² Incluye autos, motos, utilitarios, otros.

³ No incluye motos.

menor cantidad de líneas disponibles y en paradas distantes (Giménez Puentes, 2016). Por su parte, el Índice de Pasajeros Transportados por Kilómetros (IPK), mide la eficiencia del servicio y en 2018 arrojó resultados desfavorables debido a la insatisfacción de los usuarios (Municipalidad de la ciudad de Santa Fe, 2019).



Figura 3. Campaña sobre el corredor Santa Fe - Santo Tomé
Fuente: Santa Fe en Bici (2018)

METODOLOGÍA

Planteado el problema, nos centraremos en objetivos analíticos y correctivos, aplicando el método del Estándar DOT sobre el entorno de la ex Estación del Ferrocarril Belgrano (figura 2). Se trata de una terminal que solía destinarse al tráfico de cargas y viajeros, pero fue abandonada tras su clausura en 1993, cuando el Estado nacional clausuró los servicios interurbanos de pasajeros por ser considerados deficitarios. Recientemente, el municipio ha puesto en valor el edificio de viajeros, destinándolo a ferias y convenciones, pero nuestra hipótesis sostiene que la estación completa (24 ha céntricas) tiene ventajas para devenir en un polo multimodal con usos mixtos y densidades articuladas, mediando un plan que reactive la variable transporte (figura 4).

Dicha hipótesis se fundamenta en la centralidad y vacancia del cuadro de estación y en las múltiples trazas ferroviarias inactivas que la conectan con otras localidades del AM, hacia donde podrían plantearse corredores de desarrollo urbano y regional, orientados al transporte sobre una cota segura, a diferencia de las actuales periferias dispersas y vulnerables frente al riesgo hídrico.

Además, están en marcha las obras de un plan de circunvalación ferroviaria que desvíe los trenes de carga del medio urbano (Saus, 2019), desafectando otras trazas sobre las que correrá un tren de pasajeros desde la estación Belgrano hacia el norte del AM, hasta la localidad de Laguna Paiva (Diario El Litoral, 2021). Por tales razones, dicha estación tiene ventajas de localización e infraestructura disponible y, también, reúne proyectos estatales que ameritan la producción de conocimiento en torno al área y a un viable metro ligero o BRT, que tenga allí su principal nodo de intercambio.

Acercas de la determinación del área de influencia de la estación, hay bastante disidencia entre los autores, pero ronda entre los 450 y 600 m (directa) y entre 1.000 a 1.200 m (indirecta). Para recortarla, hemos optado por el umbral sugerido de 500 m caminables desde cualquier punto del área hasta la estación, computando recorridos peatonales por veredas (ITDP, 2017).



Figura 4. Cuadro de la estación Belgrano (ubicación)
Fuente: elaboración personal

Entre los trabajos focalizados en diseñar metodologías y crear instrumentos propósitos, el Estándar DOT del *Institute for Transportation and Development Policy* (ITDP), es un manual que ofrece un sistema integral de principios de planeación. Esboza 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.

Ello supuso un desafío metodológico para nuestro trabajo, puesto que la estación Belgrano está desafectada y, en consecuencia, este artículo se propone ofrecer la novedad de una tercera alternativa al manual. Asimismo, un estudio realizado con dicho Estándar puede contribuir a trazar planes, políticas, regulaciones o prioridades de inversión, sin implicar la definición de soluciones de diseño. Además, promueve opciones de vivienda inclusiva y dotación de calles seguras, zonas de juego, escuelas primarias y centros de salud en áreas de proximidad a un nodo de transporte de calidad para los desplazamientos largos. El sector resultante, debería contener viviendas para diversas demografías e ingresos, servicios, comercios y una estación ferroviaria o de BRT como centro.

A fin de evaluar la capacidad de un área de transporte de atraer movilidad y vivienda inclusivos, diversificados y sostenibles, 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 aparcamientos); 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 al desarrollo que esté junto a un área existente); y 8) cambiar (para reducir al mínimo el espacio usado por automóviles).

Los resultados cuantitativos de los veinticinco indicadores distribuidos en esos ocho principios reciben un puntaje parcial acorde a esos objetivos y la suma total otorga una calificación ideal máxima de 100 puntos (nivel DOT). Los indicadores pueden ser me-

didados con diversas técnicas y herramientas como Sistemas de Información Geográfica (SIG), trabajo de campo y estadísticas, entre otros.

Incorporando 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 áreas concurridas mediante dos métodos diferentes: índice global (obtenido mediante Estándar DOT) y análisis multivariable (red neuronal artificial del tipo SOM). Ambos métodos se contrastan 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 ayuda a la toma de decisiones en la planificación. Es decir, un área con mejor *performance*, podría ser intervenida con miras a invertir menores recursos financieros, o un área con peores resultados, podría definir prioridades de inversión para su desarrollo más inmediato.

A fin de procurar una mirada 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 et al. (2018), elaborando índices de mezcla de usos para dar operatividad a las premisas que cuestionan la zonificación.

En lo referido al comercio, disponer de este en entornos de proximidad, es básico para la población, con múltiples implicaciones para la ciudad, la vitalidad del espacio público y la equidad social. Carpio Pinedo y Lamíquiz Daudén (2015) buscan traducir esos argumentos como indicadores de accesibilidad y proponen anexas el concepto de movilidad, por estar estrechamente relacionado a lo anterior. De modo que los motivos para establecer indicadores pueden agruparse en torno a dos objetivos: asegurar el abastecimiento básico y reducir el uso del automóvil, ambos susceptibles de formularse en términos cuantitativos de accesibilidad.

En nuestro caso fue utilizada la metodología cuantitativa del Estándar DOT (2017) y la mayoría de las mediciones fueron realizadas con un SIG. Esto posibilitaba una primera aproximación al método, con la ventaja de mapear los resultados. En principio, se eligió el área que hoy posee mayor potencialidad de desarrollo con menor inversión pública y la que facilitaba las mediciones del trabajo de campo realizado en tiempos de pandemia. Sin dudas, podría haberse optado por otros sectores más desfavorecidos para contribuir a su desarrollo. Además, sabemos que el método utilizado es simplista y que debería complementarse con otros de tipo cuantitativo y con los cualitativos ausentes en este artículo, pero con indagaciones en curso en nuestro equipo. Asimismo, la imposibilidad de acceder a información sensible y la escasez de recursos materiales y humanos, determinaron la opción de recurrir mayormente a técnicas cuantitativas y digitales.

RESULTADOS

A continuación, se exhibe el cuadro síntesis con los indicadores evaluados y los resultados parciales y total obtenidos, seguido de la explicación extendida de los hallazgos más relevantes (figura 5).

Durante el desarrollo de la investigación, se habían elaborado fichas técnicas por cada indicador del Estándar, para facilitar el proceso de análisis, la representación cartográfica y las estructuras de las tablas de atributos asociadas a los *shapes*. El tratamiento de los datos empíricos fue realizado a partir de herramientas de *Google Maps* y su extensión *Street View*, que establecieron la base para elaborar el SIG mediante *software* QGIS 3.4 de

licencia libre. Para la vectorización de los elementos se utilizaron capas provistas por el Instituto Provincial de Estadística y Censos (IPEC) y del *software* se extrajeron datos de otros indicadores utilizados para medir fachadas, veredas, intersecciones peatonales y vehiculares. Otras capas fueron provistas por la asociación Santa Fe en Bici (ciclovías y bicisendas) y por la *web* municipal (paradas de colectivos).

A partir de la representación vectorial de datos se asignaron entidades geométricas determinadas por puntos, líneas o polígonos para calcular unidades, metros lineales, promedios y porcentajes, que han arrojado los puntajes parciales en referencia a los valores óptimos del manual (figura 5).

Principio	Indicador/Variable	Resultado	Norma DOT	Puntaje (parámetro y obtenido)	Puntaje total por principio
1. Caminar	A.1. Vías peatonales seguras y accesibles	95,74% de los calificables	100%	3	9/15
			90% o más	2	
			80% o más	1	
			80% o menos	0	
	A.2. Cruces peatonales seguros y accesibles	84,10% de los calificables	100% o más	3	
			90% o más	2	
			80% o más	1	
			Menos 80%	0	
	B.1. Fachadas visualmente activas	88,57%	90% o más	6	
			80% o más	5	
			70% o más	4	
			60% o más	3	
B.2. Fachadas físicamente permeables	1,22	50% o más	2		
		Menos de 50%	0		
		5 o más	2		
C.1. Sombra y refugio	97,91%	3 o más	1		
		Menos de 3	0		
2. Pedalear	A.1. Red ciclista segura y accesible (distancia máxima a pie)	600m	75% o más	1	
			Menos de 75%	0	
			Menos de 100m	2	
	B.1. Estacionamiento para bicicletas en las estaciones de transporte público	No se proporcionan espacios para bicicletas	Menos de 200m	1	
			200m o más	0	
	B.2. Estacionamiento para bicis en edificios	1,64%	Existen	1	
			No existen	0	
B.3. Acceso para bicicletas en edificios	Ordenanza 12.261	25% o más	1		
		Menos de 25%	0		
		Es requisito	1		
		No es requisito	0		
				1/5	

3. Conectar	A.1. Cuadras pequeñas	90% miden menos de 110m	Menos de 110m	10	10/15
			Menos de 130m	8	
			Menos de 150m	6	
			Menos de 170m	4	
			Menos de 190m	2	
			Más del 10% más de 190m	0	
	B.1. Conectividad priorizada (proporción de conexiones peatonales y vehiculares)	0,4	2 o más	5	
		1,5 o más	3		
		1 o más	1		
		1 o menos	0		
4. Transporte	A.1. Distancia caminable al transporte público	No existen estaciones de transporte público en el área	500m o menos	Requisito DOT cumplido	Requisito DOT incumplido
			Mayor a 500m	Requisito DOT incumplido	
5. Mezclar	A.1. Usos complementarios (residenciales y no residenciales)	76,39%	50% a 60% uso predominante	8	12/25
			61% a 70%	6	
			71% a 80%	4	
			80% o más	0	
	A.2. Acceso a servicios locales	95%, 3 tipos	80% o más, 3 tipos	3	
			80% o más, 2 tipos	2	
			80% o más, 1 tipo	1	
			80% o menos	0	
	A.3. Acceso a parques y áreas de juego	Menos 80%	80% o más	1	
			80% o menos	0	
	B.1. Vivienda asequible	Ninguna Vivienda se encuentra por debajo del valor.	Entre 30% y 69%	8	
			Entre 20% y 29% o entre 70% y 79%	5	
Entre 10% y 19% o entre 80% y 89%			2		
Menos del 10% o más del 90%			0		
B.2. Preservación de viviendas	No hay familias reubicables en el sitio	No hay familias	3		
B.3. Preservación de negocios y servicios	No hay negocios reubicables en el sitio	No hay negocios	2		
6. Densificar	A.1. Densidad no residencial	0.27 (aledaña) 0.98 (referencia)	Aledaña > Referencia	7	0/15
			Aledaña > Referencia	5	
			Aledaña = o hasta 5% Referencia	3	
			Aledaña = o hasta 5% Referencia	2	
	Aledaña < 5% Referencia	0			
	A.2. Densidad residencial	1.52 (aledaña) 1.99 (referencia)	Aledaña > Referencia	8	
			Aledaña > Referencia	6	
			Aledaña = o hasta 5% Referencia	4	
Aledaña = o hasta 5% Referencia			2		
Aledaña < 5% Referencia	0				

7. Compactar	A.1.Sitio urbano	86,99%	Más de 90\$	8	7/10
			Hasta 90%	6	
			Hasta 80%	4	
			Hasta 70%	2	
			Menos de 60%	0	
	B.1.Opciones de transporte	de Servicio local de colectivos públicos	Línea adicional de transporte de alta capacidad	2	
			Sistema de bicicletas públicas	2	
		Rutas adicionales de transporte regular	1		
8. Cambiar	A.1 Estacionamiento Fuera de la Vía Pública	El área destinada a cocheras representa el 1,67% del total del área total construida.	0% al 10% del área de estudio	8	11/15
			11% al 15% del área de estudio	7	
			16% al 20% del área de estudio	6	
			21% al 25% del área de estudio	5	
			26 al 30% del área de estudio	4	
			31% al 40% del área de estudio	2	
			Más del 40% del área de estudio	0	
	A.2 Densidad de Accesos Vehiculares	Existen 6,85 accesos vehiculares cada 100m de fachada.	2 o menos accesos vehiculares por cada 100 metros de fachada de cuadra	1	
			Más de 2 accesos vehiculares por cada 100 metros de fachada de cuadra	0	
	A.3 Área de circulación vehicular o viaductos	El área destinada a circulación vehicular representa el 18,65% del total del área de estudio	15% o menos del área del desarrollo	6	
			20% o menos del área del desarrollo	3	
Más del 20% del área del desarrollo			0		
Total			86-100	Tod Standard oro	50/100
			71-85	Tod Standard plata	
			56-70	Tod Standard bronce	

Figura 5. Valores para el GSF registrados según principios e indicadores
Fuente: elaboración personal

Nuestro sector, es un espacio propuesto como posible área DOT, y carece de mejoras. Por ello, ciertos procedimientos han debido reformularse, inclusive algunos indicadores se han puntuado con cero porque no cumplen los requerimientos solicitados. Seguidamente, describiremos los resultados obtenidos en aquellos ítems que han brindado los datos más significativos. Por ejemplo, en el principio Caminar –que promueve los traslados a pie– el indicador 1.A.1 (vías peatonales) no ha considerado la iluminación, por ser esta deficiente en muchos barrios. Otro caso, es el principio Pedalear, que prioriza las redes no motorizadas y en su indicador 2.A.1 (red ciclista)

solo se ha realizado un mapeo de ciclovías o biciesendas consideradas “seguras”, debido a que otros elementos a mapear como el 2.B.1 (estacionamiento para bicicletas en estaciones de transporte) no existen en nuestro sector. Sí hay ciclistas, pero no están a resguardo ni se conectan adecuadamente a las paradas del transporte público. Asimismo, la red vial existente supera la velocidad máxima recomendada de 30 km/h y, por ello, no califica para ciclistas.

El indicador 1.A.2 alude a la importancia de los cruces peatonales seguros y accesibles para garantizar la movilidad peatonal en todas direcciones. Se observa, en la figura 6, un eje en sentido norte-sur del lado este y algunos cruces peatonales en la zona periférica al norte y al oeste del área, que han sido considerados de mala calidad por no estar definidas las sendas peatonales. Comparamos esto con la figura 7, que alude a la “conectividad priorizada”, en la cual tienen valor cero los anteriores cruces peatonales “no calificables” debido a la ausencia de cuatro esquinas en el perímetro demarcado. Los datos de ambos mapas están distribuidos de manera similar: el valor uno que remite a la disponibilidad de un cruce de cuatro puntas se dispone al interior, al igual que los cruces peatonales “calificables”.

Es posible afirmar, entonces, que la cuadrícula de alrededor de 100 metros de lado es una fortaleza al momento de calificar las encrucijadas deseables y podría eludirse la evaluación de este indicador siempre que esté asegurada la calidad del cruce.

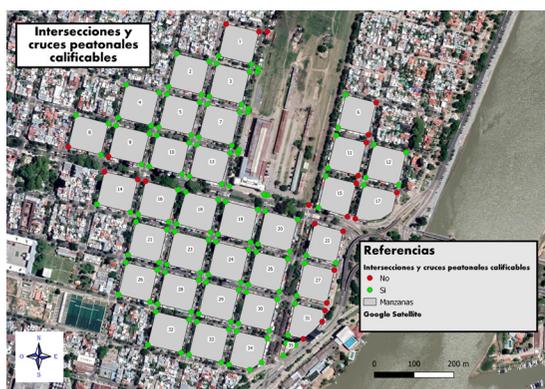


Figura 6. Intersecciones y cruces peatonales calificables
Fuente: elaboración personal

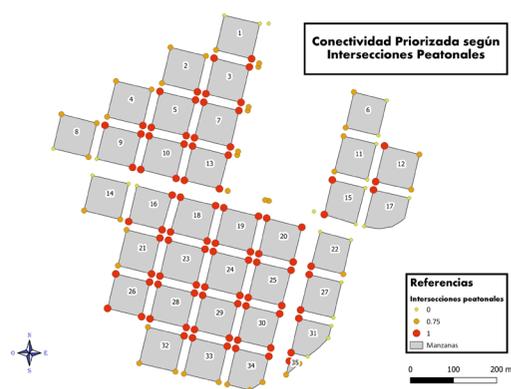


Figura 7. Conectividad priorizada según intersecciones peatonales
Fuente: elaboración personal

Al estudiar otros aspectos, como las recomendadas “fachadas físicamente permeables” (1.B.2) incluidas en Caminar y los “usos complementarios” (5.A.1) del principio Mezclar, también existe superposición de parámetros (figura 8). Estos dos indicadores pueden interrelacionarse por la existencia de veredas con un mayor número de aperturas visuales asociadas a tiendas, restaurantes, *cafés*, *lobbies* de edificios, en los mismos espacios donde los usos del suelo son predominantemente no residenciales.

Esto se observa en la figura 9, donde el eje este-oeste del Bv. Gálvez, concentra actividades de tipo comercial y de servicios. Entonces el mayor número de perspectivas y la consecuente permeabilidad física y visual, se localiza en dicho sector, ya que en las manzanas internas –marrones– predomina el uso residencial ciego (figura 10).



Figura 8. Mixtura de usos sobre el Bv. Gálvez: clínicas, viviendas, tiendas y departamentos
Fuente: registro propio. Año 2021



Figura 9. Fachadas físicamente permeables
Fuente: elaboración personal

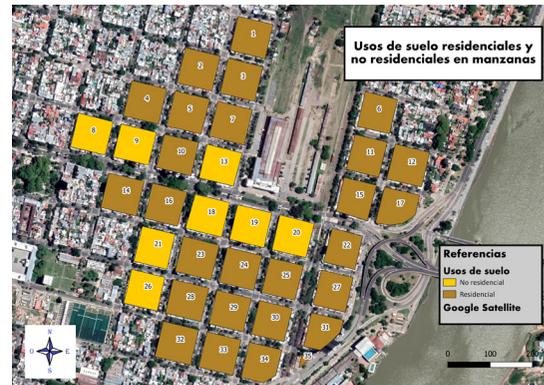


Figura 10. Usos del suelo residenciales y no residenciales
Fuente: elaboración personal

Frente a esa lógica de concentración de atributos, contraria a las sugerencias del Estándar, se observa una buena distribución de otros elementos, como la red ciclista, donde solo el sector noroeste queda al margen de la influencia de 200 metros en relación a los usos residenciales (figura 11). Pero también se manifiesta un problema, ya que los estacionamientos para bicicletas no están estratégicamente ubicados en relación a la traza de las ciclovías y bисendas, mostrando ello una deficiente articulación entre los componentes que pertenecen a la red ciclista y los estacionamientos para bicicletas que deberían estar a la vera de aquella (figura 12).

Contrariamente, las paradas de colectivos garantizan una buena cobertura de las manzanas que se hallan dentro del radio de influencia de 500 m, operando entonces como servicios directos o alimentadores del potencial desarrollo DOT. La figura 13 representa esa buena adecuación del sistema de transporte público al esquema cuadricular. Como se ha dicho anteriormente, no se cuenta con estaciones de transporte público activas en el área y tenemos como hipótesis que la ex estación de ferrocarril, considerada como centro, podría convertirse en una. Esa es una condición que a futuro debería darse para justificar una propuesta de desarrollo orientada al transporte. No obstante,

cumplir con el indicador 4.A.1 (distancia a pie a la estación de transporte) es un requisito del Estándar, de modo que ahora ese principio no recibe puntaje parcial.

Otros indicadores, como el 5.A.2 (acceso a servicios locales), reflejan que todos los edificios del área están dentro de la distancia a pie especificada para acceder a los distintos tipos de servicios: fuentes de alimentos frescos a no más de 500 m, escuelas y centros de salud o farmacias a un máximo de 1.000 m, con una adecuada distribución en toda el área. En cambio, como se observa en la figura 14, no arroja valores positivos (1.088 m) el indicador cuyo objetivo es evaluar una distancia de 500 m máximos desde cualquier edificio a un parque o área de juego (5.A.3).

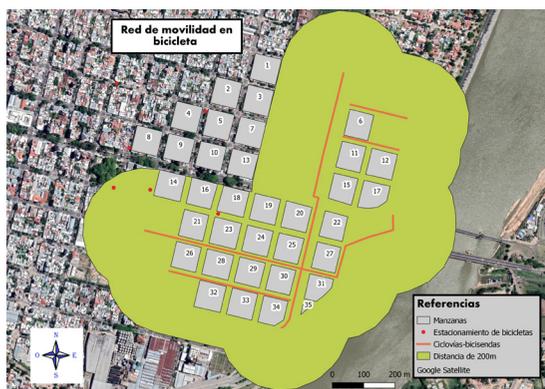


Figura 11. Red de movilidad en bicicleta
Fuente: elaboración personal



Figura 12. Estacionamientos para bicicletas desarticulados de la red ciclista
Fuente: registro propio. Año 2021



Figura 13. Paradas de colectivos bien distribuidas
Fuente: elaboración personal

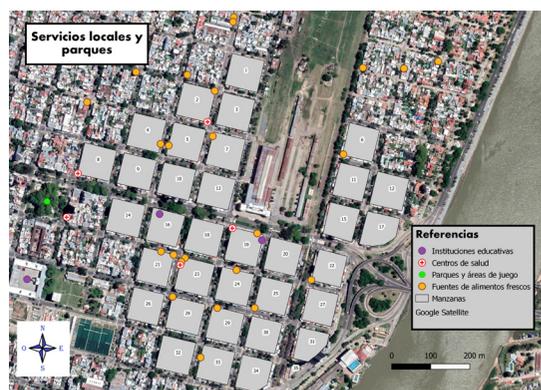


Figura 14. Desigual distribución de espacios públicos y servicios privados
Fuente: elaboración personal

En cuanto al indicador 5.B.1., que alude al total de unidades residenciales proporcionadas como vivienda asequible en el área, el manual propone calcular el porcentaje de viviendas con un precio 30% más bajo que la media metropolitana. Para ello, fueron relevadas todas las viviendas unifamiliares y departamentos de dos dormitorios, ofrecidos a la venta en la plataforma *ZonaProp*. Con esta, se ha determinado el precio promedio de

una vivienda tipo, comparándolo con los del área de estudio. Como resultado, hemos obtenido que, todas las propiedades del entorno estación están por encima del 30% del valor promedio metropolitano y, por ello, el puntaje es igual a cero.

En cuanto al principio 6, Densificar, que procura optimizar la densidad e igualar la capacidad de transporte, se han evaluado la densidad residencial y la no residencial del entorno estación, en referencia a otro sector de la ciudad que se considera óptimo. Si bien el Estándar sugiere dividir la cantidad total de unidades de vivienda entre el coeficiente de utilización y contabilizar el número de trabajos y visitantes promedio diarios, hemos optado por otra modalidad de medición, debido a la imposibilidad de conseguir dichos datos. El cómputo fue realizado mediante las superficies dedicadas al uso residencial y al no residencial, tomando como referencia el parcelario urbano brindado por el municipio en formato *shape*. El Estándar solicita hacer comparaciones para el área aledaña de 500 m y, también, para una ampliada de 1.000 m. En este último caso, las mediciones quedaron aplazadas hasta tanto sea evaluada esa área extendida.

Las operaciones se han efectuado en el entorno Qgis para cuantificar y estimar el área asignada a dichos usos. La superficie estándar construida ha sido el *proxy* escogido para la comparación y representa, para cada parcela, un 85% del total, debido a que la normativa local exige que un 15% del terreno quede libre. A través de la herramienta de *Street View* fueron determinados los usos de cada propiedad y la cantidad de pisos para la multiplicación de la superficie en altura. La misma operación fue realizada con el área de referencia que es el sector más denso y mixturado de la ciudad.

Los resultados muestran que la superficie construida en torno a la estación es menor que en el área de referencia y el principio da cero en ambos indicadores. Esto deja entrever que nuestro sector precisa ser consolidado en términos absolutos y, también, se debería tender a una diversificación de usos hoy predominantemente residenciales (figura 15).



Figura 15. Preponderancia del uso residencial: viviendas unifamiliares y de elevado coste
Fuente: registro propio. Año 2021

El principio 7, Compactar, busca crear regiones con traslados cortos, valorando que el desarrollo esté incluido en un área urbana existente (7.A.1) y que haya distintas opciones de transporte accesibles a pie (7.B.1). En este caso, procedimos a dimensionar el área total del entorno estación (481.281,44 m²) y, también, la desarrollada (418.679,31 m²) y se ha dividido la segunda sobre la primera como indica el procedimiento. Este ítem ha

arrojado un buen puntaje para el primer aspecto, dado que se trata de un área con posibilidad de regeneración al interior de la ciudad, no así en lo que respecta a las opciones de transporte que son actualmente limitadas.

Dentro del principio 8, Cambiar, se busca que el espacio ocupado por automóviles sea reducido. En el indicador 8.A.1 se computa el área total de estacionamiento fuera de la vía pública como un porcentaje del área estación. En este caso, era necesario definir una modalidad específica de medición, ya que todas las cocheras fuera de la vía pública son privadas. Por ello, realizamos un relevamiento de los portones mediante *Street View*, para el caso de las cocheras individuales, complementado con trabajo de campo para las colectivas. En estas últimas, se ha contabilizado el número de timbres por edificio, a fin de determinar la cantidad de departamentos, estimando el número de cocheras mediante el mínimo reglamentario. Finalmente, multiplicamos la cantidad de cocheras por la superficie del módulo de estacionamiento mínimo: 12,5 m², discriminando las circulaciones internas por haber escasos edificios. Idéntico procedimiento fue utilizado para el punto 8.A.2 (densidad de accesos vehiculares) donde contabilizamos los ingresos a las cocheras para determinar el número promedio por cada 100 m de fachada de cuadra (figura 16).

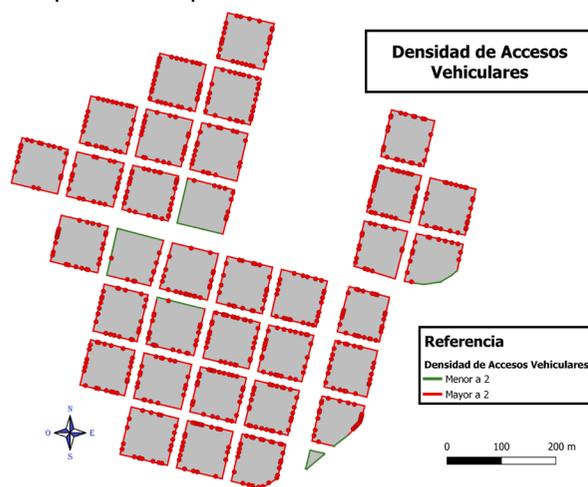


Figura 16. Densidad de accesos vehiculares
Fuente: elaboración personal

Para el punto 8.A.3 (área de circulación o vialidades) se debe calcular el total de calles destinadas a vehículos motorizados y estacionamientos en la vía pública, para lo cual, hemos medido veredas, bисendas, canteros y manzanas para descontarlos de la superficie total del área. Ello ha dado el porcentaje destinado a circulación vehicular y estacionamiento en la calzada. Los puntajes son buenos para los aparcamientos fuera de las calles. Sin embargo, como muchos de ellos son individuales de viviendas unifamiliares, los portones de ingreso vehicular ciegan las fachadas y, por ello, el ítem da negativo al igual que la excesiva cantidad de vehículos.

DISCUSIONES

Las mediciones realizadas apuntan a ofrecer alternativas para las problemáticas de movilidad y transporte en el GSF. Se trata de opciones metodológicas que aún no han sido exploradas en los ámbitos gubernamentales ni académicos locales. Entre los retos de la movilidad sostenible, se hallan la promoción de vecindarios que susciten entornos

peatonales seguros, prioricen las redes ciclistas, contengan tramas de calles y veredas bien conectadas, dispongan de un transporte público de calidad, desarrollen comunidades con usos mixtos, creen zonas compactas con traslados cortos y reduzcan las emisiones.

También se busca orientar las vialidades hacia el concepto de calles completas, para dar más espacio a las personas en las vías existentes, que habían sido diseñadas en el pasado con preferencia para el automóvil privado. Entre sus ventajas está la reducción de costos de mantenimiento de calzadas, la disminución de la contaminación ambiental y el incentivo a las 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 a través de servicios públicos y privados de alta calidad.

Es preciso recordar que este trabajo, solo se ha enfocado en la variable espacial del transporte y ello supone un gran recorte. Empero, es una parcialidad que necesita atención, puesto que en Santa Fe, las políticas de transporte y las urbanas siguen estando cada una en su propia órbita. Se planean recorridos, se construyen modelos para determinar demandas, se calculan tarifas, pero pocos se preocupan por “llevarle pasajeros al transporte” o por garantizar su acceso universal. Aun así, la urgencia por articular esas variables, no debe confundirse con el desarrollo de altas densidades que refuercen lógicas actuales del mercado inmobiliario o produzcan segregación socioespacial. Contra ello, bregamos por mezclar usos, demografías e ingresos, con vecindades internamente diversas, que estén bien diseñadas e inviten a caminar y pedalear.

La transición de un área de estación a un DOT es muy compleja, porque precisa del entendimiento entre diversos actores: legisladores y responsables de las políticas públicas, técnicos de distintas disciplinas, desarrolladores e inversionistas, organizaciones comunitarias y vecinos. Sin embargo, a diferencia de un Plan Director, el Estándar DOT es solo un sistema de principios de planeación, que esboza objetivos modestos y una serie de indicadores para hacer evaluaciones. Por ello, podría contribuir al trazado de planes, políticas, regulaciones, legislaciones y prioridades de inversión, pero es ante todo un instrumento al alcance de todos, ya que no implica la definición de soluciones de diseño.

En nuestro caso, que el puntaje total haya dado 50/100, sin haber intervenciones previas, significa que el área seleccionada tiene potencialidades para convertirse en un polo de transporte multimodal y desarrollo urbano sostenible, mediando una planificación adecuada y acciones relativamente menores en los indicadores con resultados negativos.

CONCLUSIONES

El Desarrollo Orientado al Transporte implica conectar personas, actividades, edificios y espacios públicos, con vías peatonales y ciclistas seguras y un buen servicio de transporte público que enlace con el resto del aglomerado. Significa que las personas accedan a las oportunidades urbanas a través de una combinación eficiente y saludable de modalidades de transporte. Nuestro caso de estudio surge de haber diagnosticado los problemas de movilidad y transporte del GSF y de vislumbrar posibilidades de implementar un proyecto DOT en un sector de antiguos usos ferroviarios.

Evaluar esa área supuso reformular los indicadores diseñados para proyectos urbanos y estaciones activas, asumiendo que ciertos resultados serían negativos por no haber correcciones y debido a la ausencia de una estación operativa. Asimismo, confiábamos en que habría puntajes positivos que harían factible un desarrollo planificado sobre bases más firmes.

También, hemos descubierto que algunos indicadores fueron pensados para resolver situaciones particulares en ciudades de origen medieval u otras configuraciones irregulares complejas, que entrañan engorrosos cálculos prescindibles en los centros de ciudades de fundación hispánica, donde la cuadrícula establece manzanas, cruces, veredas y fachadas ideales según el Estándar. En cambio, el trabajo con los principios 6, 7 y 8, ha sido más arduo, porque implica el abordaje de documentación cartográfica, demográfica y estadística en virtud de niveles de ingresos, datos domiciliarios, rentas predominantes y relevamientos del dominio privado que son casi imposibles de conseguir por obvias reservas a la propiedad privada. En este aspecto, el método adaptado en base a mediciones con SIG, ha evidenciado sus limitaciones analíticas.

En cuanto a los resultados del caso de estudio, podemos concluir que en el área existen fortalezas y, también, debilidades a morigerar. Entre las primeras están la regularidad del damero, su virtud para establecer conexiones numerosas y su ventaja para permitir mediciones rápidas. Incluso los magros resultados del principio Caminar, podrían corregirse reparando sendas peatonales, mientras los indicadores negativos del principio Pedalear, podrían mejorar imponiendo una reducción de velocidad; todas acciones “blandas” que no implican costosas inversiones en infraestructura. Otra fortaleza es la disponibilidad de comercios y servicios en el área, lo que ratifica que el sector privado actúa con rapidez ante la demanda, no así el sector público que protagoniza todas las deficiencias: falencias en el mantenimiento de los cruces peatonales y ciclistas, en la reparación de calzadas, en la provisión de plazas y en la aprobación de reglamentos que no tiendan a la zonificación de usos que tanto perjudica a la vitalidad urbana.

Finalmente, advertimos que el Estándar, combinado con un SIG y anexando métodos cualitativos, podría ser un instrumento de referencia complementado con otros para la evaluación de ciudades y aglomerados intermedios, con la intención de superar las problemáticas asociadas a la movilidad y el transporte. La ventaja en este tipo de ciudades, es que aún se está a tiempo de revertir la tendencia hacia el crecimiento disperso asociado a los flujos residencia-trabajo y redirigir los desarrollos inmobiliarios hacia el completamiento de áreas vacantes con opciones de viviendas protegidas y bien articuladas a los nodos de transporte público. Las ciudades intermedias ofrecen una escala de mayor previsibilidad desde las políticas públicas y la planificación del transporte y, también, agencian una calidad ambiental que debería preservarse.

REFERENCIAS

- AFAC Asociación de Fabricantes de Autopartes (2017). <https://autoblog.com.ar>
- Barenboim, C. (2014). Evolución histórica de la costa central y su vinculación con el gran proyecto urbano de Puerto Norte en la ciudad de Rosario, Argentina. *RIEM*, 10, 61-81.
- Bertolini, L. (2017). *Planning the mobile metropolis. Transport for people, places and the planet*. Palgrave.
- Bertolli, L. y Spit, T. (1998). *Cities on Rails. The redevelopment of railway stations areas*. Routledge.
- Calthorpe, P. (1993). *The New American Metropolis: ecology, community, and the American dream*. Princeton Architectural Press.
- Campos Sánchez, F.; Abarca Álvarez, F.; Serra Coch, G. y Chastel, C. (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), 5-29. <http://dx.doi.org/10.4067/S0250-71612019000100005>

- Cárdenas Jirón, L. (2005). Enfoques metodológicos de la planificación urbana y del transporte. 1980-1999. *Urbano*, 8(11), 4-14. <https://cutt.ly/MnLJ90Q>
- Carpio Pinedo, J. y Lamíquiz Daudén, P. (2015). Proximidad del comercio e indicadores de accesibilidad: aplicación a la planificación y regulación en el marco normativo actual. *Ciudades* 18(1), 217-237.
- Cervero, R. (1998). *The transit metropolis: a global inquiry*. Island Press.
- Cervero, R. y Kockelman, K. (1997). Travel demand and the 3Ds: density, diversity, and design. *Transportation research part D: Transport and Environment*, 2(3), 199-219. [https://doi.org/10.1016/S1361-9209\(97\)00009-6](https://doi.org/10.1016/S1361-9209(97)00009-6)
- Diario El Litoral (2021, 22 de julio). *Tren de pasajeros Santa Fe - Laguna Paiva: empiezan a mejorar 38 kilómetros de vías*. https://www.ellitoral.com/area-metropolitana/tren-pasajeros-santa-fe-laguna-paiva-empiezan-mejorar-38-kilometros-vias_0_zGJ5DpZcox.html
- Diario Uno (2019, 31 de marzo). *En una década el parque automotor de Santa Fe creció casi un 60%*. <https://www.unosantafe.com.ar/santa-fe/en-una-decada-el-parque-automotor-santa-fe-crecio-casi-un-60-n2165680>.
- Diario uno (2021, 9 de junio). *Evaluación de una estación ferroviaria desafectada como futuro nodo de transporte y desarrollo urbano sostenible (Gran Santa Fe, Argentina)*. <https://www.unosantafe.com.ar/santa-fe/el-viernes-vencen-las-restricciones-que-pasara-las-clases-el-comercio-y-los-bares-n2666598.html>
- Dupuy, Gabriel (1998). *El urbanismo de las redes. Teorías y métodos*. Barcelona: Oikos-Tau.
- Elinbaum, P. y Barenboim, C. (2018). Efectos metropolitanos de una política de vivienda mixta. El caso del ProCreAr. *Cuadernos de Vivienda y Urbanismo*, 11(21), 1-20.
- Gehl, J. (2014). *Ciudades para la gente* (1era edición). Infinito.
- Ghidini, R. (2009). Aprendiendo la lección de Curitiba. Efectos perversos de una política orientada al transporte público y al medio ambiente. *Cuaderno de Investigación Urbanística*, 67, 68-85. <https://cutt.ly/knLKp7z>
- Giménez Puentes, M. P. (2016). *El transporte público de pasajeros en la ciudad de Santa Fe: un análisis de accesibilidad y vulnerabilidad social sobre el territorio*. Tesis de Maestría en Administración Pública. Universidad Nacional del Litoral.
- Gómez, N. J. y Velázquez, G. A. (2014). Calidad de vida y crecimiento demográfico en el Gran Santa Fe. *Caderno de Geografía*, 24(42), 169-197. <https://cutt.ly/9nLKBBN>
- Fernandes, J. N. (2017). El transporte como elemento de estructuración urbana: hacia un equilibrado desarrollo urbano guiado por el transporte público en la ciudad de São Paulo. A: *Seminario Internacional de Investigación en Urbanismo. IX Seminario Internacional de Investigación en Urbanismo*. Barcelona-Bogotá, Junio 2017. Barcelona: DUOT, 2017.
- Hurani, R.; Imaz, F. y Jaurena, J. (2016). Influencia del tránsito y la infraestructura en el confort de los usuarios del transporte público de pasajeros. *XVII Congreso Argentino de vialidad y tránsito*. Rosario, Argentina.
- Imaz, F.; Jaurena, J. y Caprio, S. (2014). Herramienta para evaluar la percepción del usuario del Transporte Público de Pasajeros. *XVIII Congreso Latinoamericano de Transporte Público y Urbano*. Rosario, Argentina.
- ITDP Institute for Transportation and Development Policy (2017). *TOD Standard V3.0*, (3rd ed.). Institute for Transportation and Development Policy.
- Ley provincial n° 13.532 de 2016 (2016, 2 de mayo). *De creación de áreas metropolitanas*. Gobierno de la Provincia de Santa Fe.

- Litman, T. (2020). *Land Use Impacts on Transport. How Land Use Factors Affect Travel Behavior*. Victoria Transport Policy Institute.
- Mai, A. y Neffen, G. (2011, 11 de septiembre). En la ciudad hay un 30% más de departamentos que hace diez años. *Diario El Litoral*. https://www.ellitoral.com/area-metropolitana/ciudad-30-departamentos-hace-anos_0_ZH1pP8B50I.html
- Municipalidad de la ciudad de Santa Fe (2019). *Santa Fe cómo vamos 2018*, año 7(8).
- Pojani, D. y Stead, D. (2016). A Critical Deconstruction of the Concept of Transit Oriented Development (TOD). En M. Schenk, V. Popovich, P. Zelle, P. Elisei y C. Beyer (eds.), *REAL CORP 2016: Proceedings/Tagungsband* (pp. 829-833).
- Quintero González, J. (2019). Desarrollo orientado al transporte sostenible (DOTS). Una prospectiva para Colombia. *Bitácora Urbano Territorial*, 29(3), 59-68. <https://doi.org/10.15446/bitacora.v29n3.65979>
- Rausch, G.; Martínez, I.; Nardelli, M. y Szupiany, E. (2019). Concentración/dispersión en Santa Fe, Argentina: problemáticas e interrogantes sobre los procesos urbanos contemporáneos en una ciudad media de América Latina. *Cuadernos de Geografía*, 28(1), 66-88. <https://doi.org/10.15446/rcdg.v28n1.68757>
- Rodríguez, D. y Vergel Tovar, E. (2013). Sistemas de transporte público masivo tipo BRT (Bus Rapid Transit) y desarrollo urbano en América Latina. *Land Lines*, 16-24. Lincoln Institute of Land Policy, .
- Santa Fe en Bici [@santafeenbici]. (2018, 12 de diciembre). *En bici ya habrías llegado*. <https://twitter.com/santafeenbici/status/1072971892032720896>
- Saus, M. A. (2019). Desafíos de gestión local ante políticas nacionales de transporte. El caso de Santa Fe en la recuperación ferroviaria argentina. *Revista Iberoamericana de Estudios Municipales*, 19, 5-28. <https://cutt.ly/gTmG0fl>
- Silva Aparicio, L. (2010). El impacto del transporte en el ordenamiento de la ciudad: el caso de Transmilenio en Bogotá. *Territorios*, 22, 33-64. <https://cutt.ly/knLKMsn>
- Suzuki, H.; Cervero, R. y Iuchi, K. (2014). *Transformando las ciudades con el transporte público. Integración del transporte público y el uso del suelo para un desarrollo urbano sostenible*. Banco Mundial. Universidad de los Andes. Findeter.
- Vapñarsky, C. y Gorjovsky, N. (1990). *El crecimiento urbano en la Argentina* (1ª ed.). Grupo Editor Latinoamericano (GEL).

María Alejandra Saus es Doctora en Arquitectura por la Universidad Nacional de Rosario (UNR). Arquitecta por la Universidad Nacional del Litoral (UNL). Investigadora Adjunta del Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET). Docente en la Facultad de Arquitectura, Diseño y Urbanismo (FADU-UNL). Directora del proyecto CAID 2020 (FADU-UNL) "Planificación de infraestructuras de transporte en perspectiva multiescalar: estudio de sus efectos socio-urbanos y desafíos de gestión para una política de movilidad sustentable en el Gran Santa Fe". Estudia temas que relacionan transporte y ciudad, especialmente los referidos al ferrocarril en aspectos históricos, geográficos, patrimoniales y urbanísticos. Instituto de Humanidades y Ciencias Sociales del Litoral. Universidad Nacional del Litoral (IHUCSO UNL/CONICET). Cándido Pujato 2751, (3000) Santa Fe, Santa Fe, Argentina, produccioncientificaydocencia@gmail.com, ORCID <https://orcid.org/0000-0003-2112-710X>

Andrés Ignacio Aguirre es estudiante de la Licenciatura en Geografía (Bachiller Universitario en Geografía). Mapeo de problemáticas socio-ambientales. Fundación Centro. Octubre 2021-actualidad. Planificación de infraestructuras de transporte en perspectiva multiescalar... Enero de 2021-diciembre de 2023. CAI+D.UNL. Atlas del Ferrocarril Belgrano... (en prensa). 21/12/2021. Ediciones UNL. Valoración del entorno de una estación ferroviaria inactiva mediante estándar DOT. Seminario Internacional de Investigación en Urbanismo. 23/09/2021. Universidad Nacional de Colombia. Aplicación de un Sistema de Información Geográfica (SIG) para cartografiar redes ferroviarias. Propuesta metodológica. 28/11/2019. Revista "Transporte y Territorio". Redes inactivas y sus potencialidades. Relevamiento del espacio ferroviario en el Área Metropolitana de Santa Fe. Agosto 2018 septiembre 2019. Adscripción FHUC e IHUCSO (UNL). Universidad Nacional del Litoral. Facundo Zuviría 3663, (3000) Santa Fe, Santa Fe, Argentina, andrewaguirre@outlook.com, ORCID <https://orcid.org/0000-0002-3200-6488>

Gustavo Francisco Gauna es Arquitecto - FADU UNL 2020. Tesis de Graduación: Estrategias para un [Re] Ordenamiento Territorial basado en una Red de Transporte Público. El caso de la Región Metropolitana de Santa Fe. Otras experiencias: 2014 - Taller de Trabajo: Plan Base en Ciudades Intermedias de la Provincia de Santa Fe. Colaborador Técnico 2016 - 2020 Contrato de Servicio Profesional en la Secretaría de Desarrollo Urbano de la Ciudad de Santa Fe. Avellaneda 1925, (3016) Santo Tome, Santa Fe, Argentina, arq.gustavo.dco@outlook.com, ORCID <https://orcid.org/0000-0002-2701-0167>