

Proyecto de nueva estación Nordelta de la Línea Mitre en el partido de Tigre. Apuntes para una evaluación socio urbanística de nodos Intermodales ferroviarios

MAXIMILIANO AUGUSTO VELAZQUEZ. Centro de Estudios de Transporte Área, Instituto Superior de Urbanismo, Universidad de Buenos Aires, Argentina | maxovelazquez@gmail.com |

 0000-0001-7271-0288

Fecha de entrega: 10 de febrero de 2023 / Fecha de aprobación: 20 de abril de 2023

RESUMEN

Los Planes de Movilidad Sostenible producidos en las últimas décadas han fortalecido el rol del transporte público signando al modo guiado por rieles como más eficiente en términos energéticos y ambientales respecto de los modos autotransportados. Las estaciones operan de nodos en la relación con la urbanidad local, permitiendo conectividad y accesibilidad, y simultáneamente irradiando actividad económica comercial en su entorno inmediato. Resulta clave analizar esta articulación entre la infraestructura de movilidad y desarrollo local con algunos de los términos, conceptos y palabras claves propuestas en el Desarrollo Orientado al Transporte Sostenible (DOTS), una línea de políticas públicas global que financia en el caso ferroviario mejoramientos de centros de transbordo.

Nuestro punto de partida busca investigar las complejas relaciones entre la planificación de las infraestructuras de transporte —en este caso ferroviarias— y los procesos de urbanización desplegados a partir de diversas estrategias de expansión o de concentración a escala metropolitana. En este artículo, buscamos indagar posibles estrategias de desarrollo urbano y regional, en donde la movilidad juega un rol preponderante en la producción del espacio urbano, razón por la cual proponemos evaluar los proyectos de transporte en el marco del paradigma de la movilidad sostenible y en clave socio urbanística.

Como estudio de caso tomamos el proyecto para la construcción de una nueva estación ferroviaria entre las estaciones General Pacheco y Benavides de la línea Mitre ramal Villa Ballester–Zárate que se ubicará desde la calle del túnel del Talar del Lago y paralela al corredor Bancalari–Benavidez, disponiendo de su eje medio de andenes en la Progresiva 35+400 respecto de la estación Retiro, en la Ciudad Autónoma de Buenos Aires, cabecera del servicio. El emplazamiento nos permite reflexionar sobre los contrastes socio ambientales resultantes de la interrelación entre las urbanizaciones cerradas de Nordelta, la ciudad construida entre las vías y la ex ruta nacional 9, actual avenida Presidente Perón, los enclaves logísticos de zona norte de la Región Metropolitana

de Buenos Aires y los asentamientos surgidos en los cursos de los arroyos y espacios intersticiales, donde pobreza y riqueza fragmentan una urbanización cada vez más desigual.

El proyecto se plantea como objetivo servir para “satisfacer la demanda de los barrios de la zona en la cual se implantará la misma, brindando importantes mejoras en la accesibilidad, y constituirá un punto de partida para la generación de un nuevo enclave urbano de carácter social y comercial que potenciará la zona” (Pliego ADIFSE IF-2022-54929969-APN-IPE#PE, página 17). La pregunta rectora del análisis surge de contrastar el entorno inmediato a la estación con las dimensiones e indicadores que las iniciativas DOTS proponen para estimar su comportamiento socio urbanístico, identificando oportunidades de mejora, de integración social, y de resguardo ambiental.

Palabras clave: infraestructura ferroviaria, centralidades, movilidad sostenible, desarrollo orientado al transporte.

Project for the new Nordelta station of the Miter Line in the Tigre district. Notes for a socio-urban evaluation of railway Intermodal nodes

ABSTRACT

The Sustainable Mobility Plans produced in recent decades have strengthened the role of public transport, marking the rail-guided mode as more efficient in energy and environmental terms compared to self-transported modes. The stations operate as nodes in the relationship with the local urban community, allowing connectivity and accessibility, and simultaneously irradiating commercial economic activity in their immediate surroundings. It is essential to analyze this articulation between mobility infrastructure and local development with some of the terms, concepts and keywords proposed in Development Oriented to Sustainable Transport (DOTS), a line of global public policies that finances improvements to railway centers transfer.

Our starting point seeks to investigate the complex relationships between the planning of transport infrastructures—in this case railways—and the urbanization processes deployed from various expansion or concentration strategies on a metropolitan scale. In this article, we seek to investigate possible urban and regional development strategies, where mobility plays a leading role in the production of urban space, which is why we propose to evaluate transport projects within the framework of the sustainable mobility paradigm and in socio-urban key.

As a case study, we take the project for the construction of a new railway station between the General Pacheco and Benavides stations of the Miter branch Villa Ballester-Zárate line, which will be located from the street of the Talar del Lago tunnel and parallel to the Bancalari-Benavidez corridor., having its median axis of platforms on Progressive 35+400 with respect to Retiro station, in the Autonomous City of Buenos Aires, head of the service. The location allows us to reflect on the socio-environmental contrasts resulting from the interrelationship between the gated communities of Nordelta, the city built between the tracks and the former national route 9, current Presidente Perón avenue, the logistics enclaves in the northern area of the Buenos Aires Metropolitan Region. Aires and the settlements that emerged in the courses of the streams and interstitial spaces, where poverty and wealth fragment an increasingly unequal urbanization.

The objective of the project is to serve to "satisfy the demand of the neighborhoods in the area in which it will be implemented, providing significant improvements in accessibility, and will constitute a starting point for the generation of a new urban enclave of a social nature. and commercial that will strengthen the area" (ADIFSE IF-2022-54929969-APN-IPE#PE, page 17). The guiding question of the analysis arises from contrasting the immediate environment of the station with the dimensions and

indicators that the DOTS initiatives propose to estimate its socio-urban behavior, identifying opportunities for improvement, social integration, and environmental protection.

Keywords: railway infrastructure, centralities, sustainable mobility, transport-oriented development.

Projeto da nova estação Nordelta da Linha Mitre no bairro Tigre. Notas para uma avaliação sociourbana de nós intermodais ferroviários

RESUMO

Os Planos de Mobilidade Sustentável produzidos nas últimas décadas reforçaram o papel do transporte público, marcando o modo ferroviário como mais eficiente em termos energéticos e ambientais em comparação com os modos autotransportados. As estações funcionam como nós no relacionamento com a comunidade urbana local, permitindo conectividade e acessibilidade, e simultaneamente irradiando atividade econômica comercial em seu entorno imediato. É fundamental analisar essa articulação entre infraestrutura de mobilidade e desenvolvimento local com alguns dos termos, conceitos e palavras-chave propostos no Desenvolvimento Orientado ao Transporte Sustentável (DOTS), linha de políticas públicas globais que financia melhorias na transferência de centros ferroviários.

Nosso ponto de partida busca investigar as complexas relações entre o planejamento das infraestruturas de transporte —neste caso as ferrovias— e os processos de urbanização desdobrados a partir de diversas estratégias de expansão ou concentração em escala metropolitana. Neste artigo, procuramos investigar possíveis estratégias de desenvolvimento urbano e regional, onde a mobilidade assume um papel preponderante na produção do espaço urbano, pelo que nos propomos a avaliar os projetos de transporte no quadro do paradigma da mobilidade sustentável e no contexto sociourbano. chave.

Como estudo de caso, tomamos o projeto de construção de uma nova estação ferroviária entre as estações General Pacheco e Benavides do ramal Mitre da linha Villa Ballester-Zárate, que será localizada a partir da rua do túnel Talar del Lago e paralela à o corredor Bancalari-Benavidez, tendo seu eixo médio de plataformas na Progressiva 35+400 em relação à estação Retiro, na Cidade Autônoma de Buenos Aires, chefe do serviço. A localização permite refletir sobre os contrastes socioambientais resultantes da inter-relação entre os condomínios fechados de Nordelta, a cidade construída entre os trilhos e a antiga rodovia nacional 9, atual avenida Presidente Perón, os enclaves logísticos da zona norte de a Região Metropolitana de Buenos Aires e os assentamentos que surgiram nos cursos dos córregos e espaços intersticiais, onde a pobreza e a riqueza fragmentam uma urbanização cada vez mais desigual.

O objetivo do projeto é servir para “satisfazer a demanda dos bairros da área em que será implantado, proporcionando melhorias significativas nas acessibilidades, e constituirá um ponto de partida para a geração de um novo enclave urbano de cunho social e comercial que promoverá a área” (Adifse IF-2022-54929969-APN-IPE#PE, pág. 17). A questão norteadora da análise surge da confrontação do entorno imediato da estação com as dimensões e indicadores que as iniciativas DOTS propõem para estimar seu comportamento sociourbano, identificando oportunidades de melhoria, integração social e proteção ambiental.

Palavras-chave: infraestrutura ferroviária, centralidades, mobilidade sustentável, desenvolvimento orientado para o transporte.

Introducción

Desde principios del siglo XX el Área Metropolitana de Buenos Aires (AMBA) se ha extendido utilizando como punto de anclaje territorial a las estaciones ferroviarias de cada una de sus líneas urbanas y suburbanas, primero consolidando barrios entorno a lo que hoy

conocemos como la Ciudad Autónoma de Buenos Aires (CABA), y luego sumando a las localidades del conurbano bonaerense concentrando procesos de reconversión de suelo rural en urbano y extendiéndose en barriadas de baja densidad residencial primordialmente mediante procesos de loteos siendo el capital individual de los propietarios quienes movilizaron suelo. Recién a mediados del siglo XX aparecen más frecuentemente procesos de movilización de suelo comandados por el Estado a partir de complejos urbanísticos en intersticios urbanos, particularmente en la CABA y en la primera corona del conurbano. Hacia finales del siglo anterior la irrupción del modelo de autopistas permitió avanzar con una tercera forma de movilización de suelo residencial que es la realizada por el sector inmobiliario conformando barrios cerrados, muchas veces en asociación con el sector público municipal que permitieron incorporar suelos ambientalmente degradados, pero con cierta centralidad por su conexión a autopistas.

En torno a las estaciones ferroviarias se fueron consolidando centralidades con diversos grados de jerarquía con acento comercial, justamente por su condición de interfaz entre la movilidad de orden regional y la movilidad de orden local articulada con los autotransportes de colectivos principalmente de las jurisdicciones provinciales y municipales. Como mencionan Vecslir y Blanco (2023: 29) “Las centralidades urbanas remiten a aquellos espacios que concentran actividades capaces de atraer población más allá de su entorno inmediato. El alcance o área de influencia de estas varía según el grado de especialización funcional”, con múltiples determinantes y siempre en relación con el resto de las centralidades urbanas, lo cual nos permite discutir sobre las múltiples configuraciones espacio temporales de esas concentraciones producto de su vínculo con la movilidad, y revisar críticamente el debate acerca de monocentrismo y policentrismo en las configuraciones metropolitanas (Blanco, 2017).

Definimos a las estaciones ferroviarias como nodos intermodales que operan en relación con la urbanidad local, permitiendo conectividad y accesibilidad y, simultáneamente, irradiando actividad económica comercial en su entorno inmediato. En la teoría se utiliza generalmente el término “centralidad” para hacer referencia a cualquier tipo de concentración de actividad (financiera, comercial, cultural, de ocio) con capacidad de atracción más allá de su entorno inmediato. Desde los enfoques físico locacionales de la economía espacial, las centralidades han sido analizadas a partir de indicadores de accesibilidad (Vecslir y Blanco, 2023), más recientemente se ha enriquecido con los aportes que incorporan los sujetos y sus prácticas, focalizando en el acceso efectivo a las centralidades (Gutiérrez y Rearte, 2010; Miralles Guasch, 2015) y en la superación de barreras (Mansilla, 2017), que nos permite observar esos puntos territoriales en clave de diferenciación social, de género, y dar cuenta de los procesos de segregación social y fragmentación espacial tan clásicos de las ciudades latinoamericanas.

La centralidad que genera una estación ferroviaria está configurada por la posición y la accesibilidad a infraestructuras en red que permiten la movilidad, ya que además de habilitar funciones de intermediación de los flujos (Graham y Marvin, 2001) dichos lugares se convierten en nuevos espacios de sociabilidad (Lange, 2011), espacios de encuentro, en lo que Gasca Zamora y Castro Martínez (2020) asocian con la noción de “cronotopos del consumo-comercio” dando cuenta de la creciente importancia de los procesos de descentralización y de creación de subcentros en las metrópolis avanzadas, conformando estructuras policéntricas que se superponen a otras expresiones emergentes del crecimiento urbano, como la discontinuidad espacial y la baja densidad o dispersión urbana (García López y Muñoz, 2007).

Las infraestructuras de movilidad refieren a espacios fijos y concretos a través de los cuales circulan objetos, personas e información (McCallum y Zunino Singh, 2023). Las vías y sus sistemas vinculados y las estaciones son un claro ejemplo de dichos espacios fijos y concretos, no obstante, Sheller y Urry (2018) nos permiten considerar a las estaciones como como “amarras” o “anclajes” (*moorings*) que organizan las movilidades, enfatizando que a mayor movilidad se requieren mayores sistemas de inmovilidad, esto es andenes más largos, jerarquización de

accesos, pasos peatonales o vehiculares a desnivel, ya que estas amarras generan fricciones (Cresswell, 2013) que significan no solo formas de bloqueos y detenciones a la circulación, sino también como espacios significativos donde transcurre la vida en movimiento. La movilidad como una forma de habitar que Paola Jirón (2017) ha denominado con el término “lugares transientes”.

La estación ferroviaria además de objeto perteneciente a dicha infraestructura de especialización de la movilidad guiada hace referencia a los saberes, las normas, el trabajo humano tal como construcción, operación y mantenimiento, las formas de organización que producen esas materialidades (McCallum y Zunino Singh, 2023). Desde esta perspectiva del giro de la movilidad, podemos analizar a las estaciones existentes, pero también a los proyectos y alternativas, tanto desde una visión anclada en la planificación territorial y el desarrollo local, como desde una perspectiva de los múltiples sujetos interpelados por dicha infraestructura en el uso cotidiano de la práctica de movilidad.

Otro aspecto que nos permite construir a las estaciones existentes, proyectadas o alternativas como objeto de estudio es la interpretación de que las infraestructuras pueden entenderse como tecnologías políticas que median en la relación entre Estados y ciudadanos, distribuyendo de manera desigual el acceso a servicios como el suministro de agua potable y electricidad (Anand, 2017), y en nuestro caso, como facilitadores del derecho a la movilidad (Velazquez, 2017) conceptualizando por tanto como un proceso sociotécnico y simultáneamente en sus dimensiones simbólicas y culturales.

En este artículo vamos a analizar esta articulación entre la infraestructura de movilidad y desarrollo local con algunos de los términos, conceptos y palabras claves propuestas en el Desarrollo Orientado al Transporte Sostenible (DOTS), una línea de políticas públicas global que financia en el caso ferroviario mejoramientos de centros de transbordo. Observamos entonces la interrelación entre los procesos de construcción y mantenimiento de las infraestructuras en su dimensión sociotécnica, pero también los aspectos geopolíticos que la decisión de política pública involucra, que en nuestro caso junta lógicas globales (financiamientos y buenas prácticas internacionales) con lógicas sectoriales (la socio tecnología ferroviaria) y con lógicas de desarrollo urbano local (el entorno barrial y de cercanía con la estación).

La historia del DOTS comienza con la definición por Robert Cervero (1998) de Transit Oriented Development (TOD) o Desarrollo Orientado al Transporte (DOT). Este tipo de desarrollo procura integrar un corredor de transporte público masivo con el desarrollo urbano a escala localidad, de tal forma que la planificación urbana se concentre en generar mayor actividad en el área cercana a las estaciones de transporte público y así reducir la distancia de los viajes, haciendo más eficiente el movimiento en la ciudad (Pardo y Calderón Peña, 2014; CTS EMBARQ México, 2010; ITDP, 2014).

Los DOTS se sustentan en 3 (tres) principios rectores (Quintero–González, 2019):

1. El principio de densidad resulta complejo ya que es difícil de definir con un valor específico de habitantes por kilómetro cuadrado, al tiempo que en cada contexto de cada ciudad resulta distinto, no obstante, parece aplicable a las centralidades de las áreas metropolitanas y ciudades del interior de Argentina.
2. El principio de diversidad refiere a la existencia de usos mixtos de suelo en una zona urbana. La razón de ser de esta búsqueda de diversidad es que el acceso a bienes y servicios en una ciudad implica menos desplazamientos y de menor distancia, así como la posibilidad de generar espacios públicos activos y, por tanto, mayor seguridad en la zona.
3. El principio de diseño busca complementar los principios de densidad y diversidad, ya que el paradigma de DOTS comprende un elemento estético que busca

planificación, aunque la CABA ha podido generar abordajes parciales en el Plan Urbano Ambiental de 2005.

Los cuatro principales lineamientos de la movilidad urbana sustentable son:

- La promoción de un urbanismo responsable que limite la expansión de las ciudades fomentando la consolidación y densificación de los espacios urbanos existentes.
- La racionalización del uso del vehículo privado en tanto es el principal responsable del consumo energético del sector transporte y de sus emisiones de gases efecto invernadero.
- La consolidación de un transporte público integrado, con una red intermodal articulada, organizada y de fácil acceso con cobertura territorial para movilizar a los ciudadanos optimizando los recursos, infraestructuras y los servicios existentes.
- El fomento de las ecomovilidades, promoviendo la movilidad activa no motorizada de cercanías, mejorando la caminabilidad del modo a pie; y el fomento del uso de la bicicleta y las micromovilidades eléctricas.

En el caso argentino, las iniciativas de fomento al transporte público, uno de los pilares rectores de los PMUS, se encuentran enmarcadas en Artículo 1 del Anexo Resolución 23/2018 del Ministerio de Transporte de la Nación:

“Defínase como Movilidad Urbana Sustentable a aquella que tiende a: minimizar el impacto del transporte sobre el ambiente reduciendo la contaminación atmosférica y sonora; promover un eficiente consumo energético de los modos de transporte; lograr un uso del espacio público donde el transporte minimice la ocupación de su superficie, priorizando la movilidad no motorizada (en bicicleta, peatonal) y el transporte público, contemplando el incremento de los espacios verdes y la forestación; beneficiar la salud de los ciudadanos; y ahorrar recursos económicos.” (RESOL-2018-23-APN-SECPT#MTR Anexo IV página 1).

Para la región metropolitana, el Plan Director de Transporte (PDT) de la Agencia de Transporte Metropolitano (ATM) en su versión de 2018 presenta unos lineamientos de políticas específicos para el subsistema ferroviario que se pueden resumir en dos objetivos específicos:

- En el objetivo 3.E.2.a se plantea potenciar el uso del ferrocarril, mejorando la oferta, calidad y seguridad de los servicios, y como línea de acción: Modernizar la infraestructura y el material rodante, mejorar la operación de los servicios —en términos de horarios, frecuencias, régimen de paradas en estaciones y recorrido de trenes— y aumentar la seguridad y comodidad de los pasajeros.
- En el objetivo 3.E.2.b se menciona fortalecer y adecuar la estructura de la red, y como línea de acción: Relevar, evaluar, actualizar y reformular con el aporte de nuevas ideas los proyectos existentes en materia de mejoras de la conectividad de la red, centros de transbordo de pasajeros y de transferencia de cargas y servicios expresos regionales.

En el planteo preliminar de estrategias de ordenamiento, coordinación y planificación se prioriza la modernización y refuncionalización de los ferrocarriles metropolitanos, así como la construcción de centros de transbordo de pasajeros y playas de disuasión del automóvil particular (p.ej. park & ride) en los nodos periféricos de la red regional jerarquizada (según rango de nodos / subcentros regionales).

Como obras específicas promueve el proyecto de la Red Expreso Regional (RER) para conectar por el nodo obelisco las terminales ferroviarias de Retiro, Once y Constitución, y los viaductos Mitre, San Martín y Belgrano Sur, los dos primeros terminados y el último solo inaugurado la estación elevada de Sáenz. Cabe consignar que en dicha planificación (Agencia Metropolitana de Transporte, 2018) no menciona otras obras específicas ni proyectos de prolongación de servicios eléctricos ferroviarios.

Anteriormente, el Plan Operativo Quinquenal 2016–2020 de la Sociedad Operadora Ferroviaria (SOFSE) se planteaba realizar la electrificación hasta el empalme Bancalari para realizar una vía circuito hacia Victoria que permitiera unir los ramales eléctricos de Suarez y Tigre, lo cual impactaría en el partido de General San Martín directamente con un aumento significativo de frecuencias más allá de la actual terminal de José León Suarez.

También se reflejan en el “Plan de Acción Nacional de Transporte y Cambio Climático” de 2017 donde se sugiere a provincias y municipios a que adhieran a los ejes propuestos de intervención y medidas de mitigación previstas, para cumplir con los compromisos nacionales asumidos ante la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC). Propicia la descarbonización del transporte y en materia del transporte urbano de pasajeros menciona como medida la jerarquización del ferrocarril para el AMBA con dos acciones de mitigación: el desarrollo de una Red de Expresos Regionales (RER) y la construcción de pasos a desnivel para garantizar la fluidez de la circulación ferroviaria por la urbanización.

Se caracteriza el desarrollo de la RER previendo la extensión del recorrido de las líneas Roca, Sarmiento, Belgrano Sur, Belgrano Norte, San Martín y Mitre, para lograr un sistema que enlace los ferrocarriles que provienen de las diferentes zonas (norte, oeste y sur) generando un gran nodo de conectividad regional. Los ramales San Martín, Belgrano Norte y Belgrano Sur, que hoy funcionan con diésel se propone sean electrificados, y los ramales eléctricos de las líneas Mitre, Sarmiento y Roca se menciona sean prolongados.

El proyecto de prolongación de electrificación Mitre, como observamos, está en línea con el marco de planificación general del transporte en el AMBA, y nos permite en particular referirnos a la implantación de una nueva estación entre General Pacheco y Benavidez colindante con Nordelta como una posible estrategia de desarrollo urbano y regional, en donde la movilidad juega un rol preponderante en la producción del espacio urbano. Nuestra propuesta es evaluar los diversos proyectos de transporte en el marco del paradigma del Desarrollo Orientado al Transporte Sostenible (DOTS) y en clave socio urbanística aplicado en este caso al proyecto de estación Nordelta en el Partido de Tigre.

Proyecto de prolongación electrificación Línea Mitre

La Línea Mitre metropolitana de pasajeros posee tres ramales de trocha ancha que parten desde la estación cabecera Retiro, en la Ciudad de Buenos Aires hasta Tigre, José León Suárez y Bartolomé Mitre. Adicionalmente posee un ramal de trocha media conocido como Tren de La Costa (entre Estación Maipú y Delta). Estos ramales están electrificados. Luego los mismos continúan con servicios diésel: el ramal Suárez (con trasbordo en estación Villa Ballester) hasta Zárate y desde la estación Victoria del ramal Tigre parte un servicio en el ramal Victoria-Capilla. Actualmente son operados por la empresa estatal Trenes Argentinos Operaciones, y según datos de la CNRT (2023), en 2022 se contabilizaron 40.532.130 pasajes vendidos para toda la Línea Mitre metropolitana, de los cuales el 99,5 % corresponde a los ramales electrificados. El ramal Diesel a Capilla del Señor registró 17.067 pasajes vendidos para el mismo año, con tramos en renovación, y el ramal Diesel a Zárate 131.539 transacciones de boletos.

Figura 2. Proyecto de modernización de la línea Mitre.

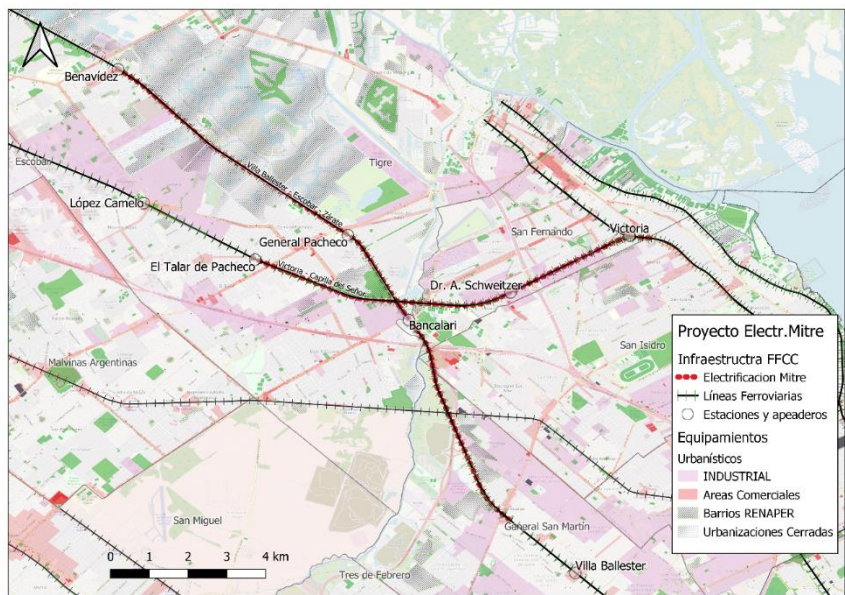


Fuente: Trenes Argentinos Infraestructura (2021).

El proyecto representado en la figura 2 busca modernizar la Línea Mitre a través de dos nuevas estaciones, mejoras en estaciones existentes, mejoras en los entornos de las estaciones, renovación de vías y aparatos de vías, electrificación de ramales, mejoras en puentes y alcantarillas, recambio de tercer riel y de cables alimentadores de energía y, también, obras de señalamiento. Se contempla también la obra de renovación de la playa de vías de la estación Retiro.

La iniciativa que programa una mejora integral de la Línea Mitre beneficia de manera directa a la movilidad del corredor norte de la Región Metropolitana de Buenos Aires, y con afectación parcial al corredor noroeste, estimándose en alrededor de 2,3 millones el número de personas que viven y circulan en el área de influencia de esta línea. Las obras planificadas tendrán un impacto directo local en la Ciudad Autónoma de Buenos Aires, y los municipios de Vicente López, San Isidro, San Fernando, Tigre y San Martín, en la Provincia de Buenos Aires (figura 3).

Figura 3. Mapa de modernización de la línea Mitre.



Fuente: Elaboración propia.

Uno de los puntos más importantes del proyecto es la extensión del servicio eléctrico del ramal José León Suárez desde su actual cabecera en el partido de General San Martín hasta la

estación Benavídez (16,5 km) en el partido de Tigre, ampliando la electrificación en ese ramal por primera vez desde la década de 1930. Las vías por electrificar corresponden a las estaciones de Bancalari, General Pacheco y Benavídez que según CNRT (2023) en 2022 vendieron el solo 21 % de los pasajes del ramal Diesel, lejos de la estación Escobar distante a 13,3 kilómetros que vendió el 41,4 % del total.

También se plantea la electrificación del ramal Victoria a Capilla del Señor en el tramo desde Victoria hasta El Talar (12,4 km), lo que se permitirá la unificación de este tramo con el servicio del ramal Retiro a Tigre haciendo que los trenes del ramal C del Mitre podrán terminar, alternativamente, en Tigre o El Talar. Las vías por electrificar corresponden a las estaciones de Bancalari, General Pacheco y Benavídez que según CNRT (2023) en 2022 vendieron el solo 9,8 % de los pasajes de dicho ramal Diesel, lejos de la estación Garín distante a 9,6 kilómetros que vendió el 34 % del total.

La elección de las nuevas cabeceras de servicio no responde a criterios técnicos ni sociodemográficos, sino que fue determinado en función de los montos disponibles del préstamo otorgado por el Banco Mundial para la ejecución de este proyecto, y como ambos ramales se cruzan a la altura de Bancalari en el límite de los partidos de San Fernando y Tigre, se plantea la construcción de una estación elevada para disponer de un servicio de transferencia entre ambos ramales atendiendo a demandas locales de movilidad cotidiana (Velazquez, 2021).

El proyecto integral consta adicionalmente de las siguientes propuestas:

- Construcción de la estación Facultad de Derecho, una nueva estación que une todos los servicios eléctricos de la Línea Mitre, y los integra con la Línea H del subterráneo porteño, mejorando la accesibilidad al área central y descentralizando Retiro, retomando los proyectos de Retiro Norte, muchas veces propuestos en el pasado.
- Construcción y puesta en valor de estaciones, andenes y sus entornos y mejoramiento de entornos de estaciones.
- Modernización integral de infraestructura de vía en el ramal Tigre fortaleciendo el sistema eléctrico en dicho ramal.
- Modernización integral de la playa de vías de las Estación Retiro para permitir mayor operación de servicios.

A partir de la electrificación se abren potencialidades para evaluar la instalación de nuevos paradores o estaciones para atender a la extensión de la urbanidad, a los barrios que se fueron consolidando a lo largo de la traza ferroviaria a pesar de no disponer de frecuencias adecuadas por tratarse de servicios diésel, particularmente en los partidos de San Martín y Tigre.

En otro trabajo hemos dado cuenta de las alternativas de paradores o estaciones intermedias para el Partido de General San Martín (Velazquez, 2021) utilizando parte de la metodología que se presentará a continuación. En esta oportunidad trabajaremos con la posibilidad de instalación de un nuevo parador entre las estaciones de General Pacheco y Benavídez, denominada desde los años noventa del siglo XX como “Nordelta” por su cercanía con la urbanización privada de tal nombre, aunque hasta la fecha nunca se construyó (figura 4). Nordelta constituye hoy un Núcleo Urbano que tiene carácter de localidad para el partido de Tigre, al norte del AMBA.

Figura 4. Mapa de ubicación estación Nordelta en Masterplan urbanización privada.



Fuente: Masterplan de Nordelta de Julián Astolfoni y Eduardo Costantini realizado cerca de 1998, archivo propio del autor.

Para finales de la década del noventa se presenta una propuesta por parte del agente de desarrollo de Nordelta para instalar una nueva estación ferroviaria en las cercanías del portal de acceso sur. El servicio ferroviario se encontraba concesionado a la empresa Transportes de Buenos Aires (TBA) utilizándose como acción de marketing comercial una alteración de las formaciones reformadas del ferrocarril con un letrero que indicaba que la línea Suárez del ferrocarril Mitre terminaba en Nordelta como cabecera de servicio. La idea del proyecto circuló en los medios de comunicación y también entre funcionarios de diversas dependencias del entonces Ministerio de Obras Públicas. La respuesta del ferrocarril fue que debía darse un proceso de prolongación de la electrificación para llevar el servicio a Nordelta, y hasta dicho momento todos los proyectos de electrificación llegaban hasta el empalme con la vía del ramal Victoria a Capilla del Señor, que se conoce en la jerga ferroviaria como enlace Bancalari.

La propuesta del desarrollador del mega complejo urbanístico de Nordelta fue la realización de una serie de planos y propuestas de pasarelas sobre el corredor Bancalari a Benavidez para la conexión con la nueva urbanización, sin tener en cuenta qué usos del suelo se realizaban al oeste de la vía ferroviaria. Dicha franja ferroviaria no estaba urbanizada salvo como límite de barriadas con el modelo de asentamiento en un punto equidistante de ambas estaciones, unos kilómetros al norte de la ubicación de la propuesta de estación. Todos esos terrenos estaban zonificados para expansión industrial, por lo que se consideraba incompatible con actividades residenciales. La vía y el corredor vial daban límite físico a la expansión industrial promovida por la provincia en aquel entonces.

La ubicación promocionada por el desarrollador inmobiliario corresponde hoy con la propuesta de licitación realizada por la Administradora de Infraestructura Ferroviaria Sociedad del Estado (ADIFSE). Esta continuidad nos permite dar cuenta de lo que las teorías del giro de la movilidad nos remiten cuando se hace referencia a que las infraestructuras de movilidad no sólo responden a mecanismos sociotécnicos que permiten el desplazamiento de personas y bienes, sino también son difusores de ideas, propuestas, ideologías, lo que llamamos el abordaje cultural de la movilidad.

Metodología

Para abordar la complejidad de la evaluación de infraestructuras de movilidad ferroviarias en relación con su influencia territorial local hemos debido desplegar diversas estrategias metodológicas cuantitativas, cualitativas y espaciales. Se hizo una revisión de información secundaria disponible como bibliografía general y particular, informes técnicos, documentación de licitaciones, recortes periodísticos, entre otras fuentes.

El abordaje cuantitativo fue realizado mediante el procesamiento de la Encuesta de Movilidad Domiciliaria (ENMODO) de 2018, disponible en datos abiertos (Subsecretaría de Planificación de la Movilidad, 2022). El objetivo fue realizar una estimación de demanda potencial para el servicio ferroviario de pasajeros al conectar con una estación intermedia Benavides con General Pacheco, ambos en el partido de Tigre. También se utilizaron los datos de las operaciones del Sistema Único de Boleto Electrónico (SUBE) de un día hábil promedio de 2019 por área geográfica, modo y hora, que recolecta en hexágonos de 600 metros las transacciones (Ministerio de Transporte de la Nación, 2023) realizadas en las líneas de transporte urbano de pasajeros, incluyendo trenes, subterráneos, premetro y colectivos.

El abordaje cualitativo fue sustentado en una visita de campo utilizando la técnica de observación participante, registrando fotográficamente la infraestructura de transporte, su relación urbanística con las edificaciones circundantes, así como los patrones de uso del espacio público y del transporte público.

Se seleccionaron las siguientes dimensiones e indicadores:

- Demográficas
 - Densidad Poblacional (Censo 2010)
 - Densidad Edificatoria (Viviendas PreCenso 2021)
 - Necesidades Básicas Insatisfechas (NBI 2010)
 - Nivel Socioeconómico (NSE 2010)
- Urbanísticas
 - Cercanía a barrios populares (RENABAP, 2022)
 - Cercanía a urbanizaciones cerradas
 - Cercanía a centralidad barrial
 - Cercanía a clúster educativo (públicos y privados)
 - Cercanía a clúster salud (públicos y privadas)
 - Cercanía a clúster áreas Comerciales
 - Cercanía a clúster empleos (oficinas e industrial)
 - Cercanía a clúster servicios públicos (gubernamental)
- Transporte
 - Cercanía a centro de transbordo (SUBE)
 - Cercanía a estación o apeadero ferroviario
 - Cercanía a paradas autotransporte público nacional
 - Cercanía a paradas autotransporte público provincial
 - Cercanía a paradas autotransporte público municipal
 - Cercanía a aeropuerto
 - Cercanía a puertos y muelles

- Movilidad
 - Área influencia flujo de tránsito vial liviano
 - Área influencia flujo de tránsito vial pesado
 - Área captación extendida DOTS flujo ciclista
 - Área captación típica DOTS flujo peatonal

Para cada intersección con potencial para instalar un apeadero ferroviario se realizó una ficha socio urbanística con dimensiones que permitieron elaborar un escalograma de Guttman, como instrumento de evaluación diagnóstica, que consistió en puntuar de 1 a 5 cada indicador, siendo 1 el menor valor y 5 el mayor.

El abordaje espacial fue representado en un Sistema de Información Geográfico (SIG) de elaboración propia utilizando software libre QGIS en su versión 3.16 Hannover (*long term release*). Se tomaron fuentes de datos abiertos de:

- Instituto Geográfico Nacional (IGN): Localidades, Departamentos y Provincias.
- Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INDEC): Densidad Poblacional por radio censal Censo 2010; Necesidades básicas Insatisfechas (NBI) por radio censal Censo 2010; Nivel Socioeconómico (NSE) por radio censal Censo 2010; y Viviendas del Pre-Censo 2021 por radio censal.
- Datos Argentina: Registro Nacional de Barrios Populares.
- Datos Abiertos Provincia de Buenos Aires: Establecimientos educativos y de salud; Urbanizaciones cerradas (descontinuado); y URBASig.
- Datos Ministerio de Transporte de la Nación Argentina: Rutas Nacionales y Provinciales; Red Ferroviaria y Estaciones AMBA; Líneas de colectivos Nacionales, Provinciales y Municipales; Puertos y Terminales; Aeropuertos; Red de Metrobus (descontinuado); y Operaciones SUBE hexágonos 600 metros.

Para complementar se utilizó *Open Street Map* (OSM) para mapear los polígonos de diversos equipamientos urbanos mediante técnicas de *clustering* (Velazquez, 2019): educativos, salud, comerciales, servicios públicos, gubernamentales, entre otros.

Por último, se elaboró una lista de ubicaciones, la primera es la seleccionada por el pliego de licitación y las otras dos como alternativas para paradas intermedias del propuesto servicio eléctrico a Benavidez:

- General Pacheco
- Nordelta Licitación
- Nordelta variante 1 – Encuentro
- Nordelta variante 2 – Comarca
- Benavidez

Para cada intersección con potencial de apeadero ferroviario se elaboraron isócronas (utilizando ORS Tools) de tiempos de caminatas a 5, 10 y 15 minutos del punto. Las isócronas permiten describir las áreas de igualdad de tiempo de viaje según el modo de transporte, utilizando la infraestructura física existente que, en nuestro caso, fueron las veredas registradas en OSM.

El presente trabajo también busca aportar a las metodologías de gestión de política pública basada en evidencias, que es un enfoque de toma de decisiones que utiliza el pensamiento crítico y la mejor evidencia disponible. Así, la gestión política gubernamental basada en evidencia es un enfoque que considera múltiples fuentes científicas y datos empíricos como medios para obtener conocimiento y tomar decisiones.

Desarrollo de evaluación socio urbanística

Como puntapié inicial, nos proponemos evaluar el potencial para un servicio ferroviario de conexión entre la estación Caseros en la línea San Martín, que junto con la línea Urquiza estructuran el corredor noroeste del AMBA, y Haedo en la línea Sarmiento que estructura el corredor oeste, y mediante el servicio ferroviario Haedo–Temperley da acceso a las redes del ferrocarril Roca y el Belgrano Sur en los corredores sudoeste, sur y sudeste.

Para cuantificar dichos movimientos cotidianos se utilizaron los datos de la Encuesta de Movilidad Domiciliaria 2018, seleccionando los viajes con origen en el partido de Tigre.

Cuadro 1. Estimación movilidad originada en el partido de Tigre.

Modos prevalentes por etapas	Basados en el hogar	No basados en el hogar	Total viajes diarios	Reparto Modal
Una etapa en bicicleta	39.527	-	39.527	4,6%
Una etapa a pie	294.986	5.340	300.326	34,9%
Una etapa en taxi o remis	12.170	-	12.170	1,4%
Una etapa en transporte público (colectivo, tren o subte/premetro)	202.904	3.695	206.599	24,0%
Una etapa en automóvil particular o moto/ciclomotor (conductor o acompañante)	254.353	5.406	259.759	30,2%
Una etapa charter/combi, bus de la empresa o transporte escolar	8.541	1.066	9.607	1,1%
Dos o más etapas combinando transporte público (colectivo, tren y/o subte/premetro) y otro modo	1.847	-	1.847	0,2%
Dos o más etapas en transporte público (colectivo, tren y/o subte/premetro)	28.305		28.305	3,3%
Otros modos o dos o más etapas combinando modos que excluyen el transporte público (colectivo, tren y/o subte/premetro)	1.677	-	1.677	0,2%
Total general	844.310	15.507	859.817	-
Distribución	98,2%	1,8%	-	-

Fuente: Elaboración propia en base a ENMODO 2018 (Subsecretaría de Planificación de la Movilidad, 2021).

A partir de los datos expuestos en el cuadro 1, damos cuenta de que la mayoría de la movilidad cotidiana se produce en entornos de cercanía ya que se realiza a pie o en bici (39,5 %) siendo las movilidades privadas las que hegemonizan la movilidad dentro del partido y hacia el resto de la Región Metropolitana de Buenos Aires (32,7 % si sumamos taxis, remises, char-ters y combis) con una leve menor movilidad en transporte público (27,5 % si sumamos los viajes intermodales). Una de las características de los partidos de zona norte es que el

transporte privado supera al transporte público en movilidad diaria, siendo inversa esta relación en la Ciudad Autónoma de Buenos Aires y gran parte del resto del conurbano bonaerense.

Cuadro 2. Estimación movilidad desde Tigre hacia AMBA.

Hacia Partidos	Viajes diarios sin a pie	Distribución	Viajes diarios en auto / moto	Porcentaje sobre total viajes
TIGRE	382.218	68,3%	163.125	42,7%
ESCOBAR	30.213	5,4%	15.781	52,2%
SAN FERNANDO	31.288	5,6%	17.656	56,4%
SAN ISIDRO	12.875	2,3%	6.372	49,5%
VICENTE LÓPEZ	6.962	1,2%	1.449	20,8%
MALVINAS ARGENTINAS	28.192	5,0%	10.951	38,8%
JOSE C. PAZ	7.533	1,3%	7.120	94,5%
PILAR	7.939	1,4%	6.511	82,0%
RESTO AMBA	18.767	3,4%	12.009	64,0%
CABA	33.504	6,0%	18.785	56,1%
Total general	559.491		259.759	

Fuente: Elaboración propia en base a ENMODO 2018 (Subsecretaría de Planificación de la Movilidad, 2021).

A partir de los datos expuestos en el cuadro 2, quitando los valores correspondientes a la movilidad activa, damos cuenta que casi 7 de cada 10 viajes cotidianos se producen al interior del partido de Tigre, agregando 1 viaje adicional los dos partidos fronterizos del corredor norte (Escobar al norte y San Fernando al sur). Los porcentajes de movilidad privada son elevados por lo que las inversiones en movilidad activa y pública resultan insuficientes para captar la demanda. Existe también una movilidad transversal hacia los partidos de Malvinas Argentinas, José C. Paz y Pilar, donde salvo el primero de ellos en donde la movilidad pública es prevalente, en el resto se utiliza la movilidad privada a lo largo de las rutas 202 y 197. Entre Tigre y la Ciudad Autónoma de Buenos Aires la movilidad cotidiana utiliza mayoritariamente la autopista del Acceso Norte.

Veamos ahora cómo se compone el área de análisis del proyecto de nueva estación Nordelta. Como anticipamos, en los mapas mostraremos las estaciones existentes, la propuesta de nueva estación tal como figura en el pliego de licitación de obra pública y dos alternativas que se analizaron para realizar el estudio socio urbanístico (figura 5).

Figura 5. Mapa oferta del Sistema de Transporte Público.

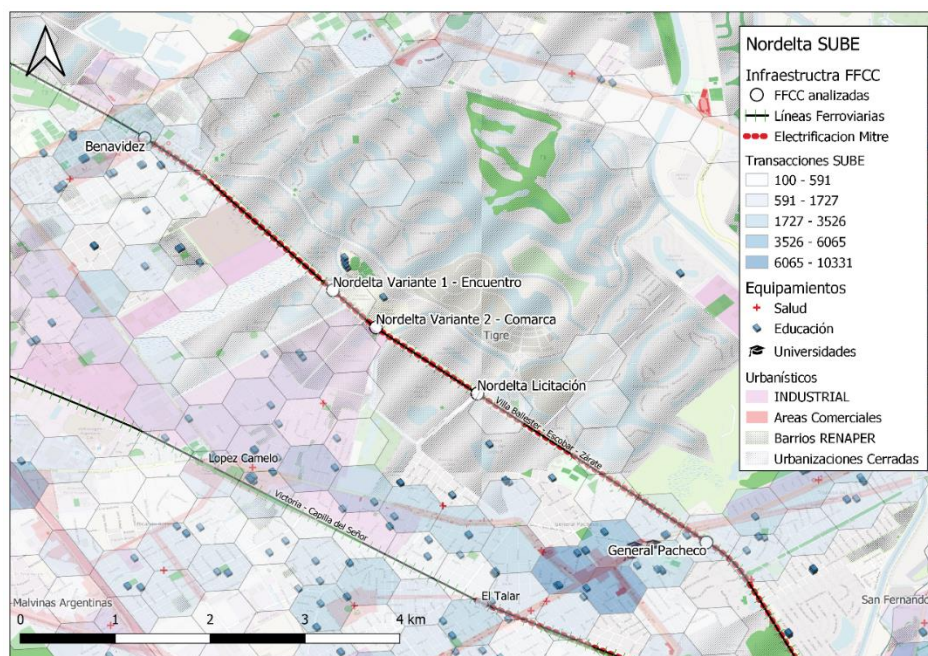


Fuente: Elaboración propia en base a datos abiertos.

La vía férrea en conjunto con el corredor vial Bancalari Benavidez se erigen en una frontera muy rígida que fragmenta el territorio. Al este los barrios de Nordelta, al oeste algunos barrios cerrados, barriadas consolidadas, barrios populares y grandes equipamientos industriales. Como se observa no existen recorridos de colectivos que den oferta al corredor vial, utilizando la mayoría de las líneas la traza de la avenida Presidente Perón, ex ruta nacional 9, conectando las localidades de General Pacheco y Benavidez. El corredor de la ruta nacional 197 une la localidad cabecera de Tigre con General Pacheco, la autopista de Acceso Norte y Don Torcuato, conformando el principal eje de movilidad del partido por donde transitan la mayoría de las líneas del autotransporte colectivo.

Utilizando datos del Sistema Único de Boleto Electrónico (SUBE) para realizar una selección de aquellas transacciones de cancelación de boletos realizadas dentro de los límites geográficos del partido de Tigre, esto es, de cada uso del transporte público de un día de noviembre de 2019, se puede distribuir los viajes cotidianos (figura 6). Las líneas municipales de colectivos transportan el 48 % de los usuarios dando cuenta de que la movilidad de cercanía, es decir entre localidades del partido es la mayoritaria. Las líneas provinciales de colectivos transportan el 30 % de los usuarios articulando principalmente con los partidos vecinos al norte, oeste y sur, mientras que las líneas nacionales de colectivos mueven el 18 % del pasaje siendo las que conectan el corredor norte con la Ciudad Autónoma de Buenos Aires. El ferrocarril sólo registra un 4 % de uso en el partido, concentrándose casi todas las transacciones en la estación Tigre del ramal eléctrico de la línea Mitre y Don Torcuato de la línea Belgrano Norte, aunque existe un subregistro importante en el modo ya que el resto de las estaciones no cuenta con molinetes ni personal de control en accesos.

Figura 6. Mapa uso del transporte público en base a datos hexágonos SUBE.



Fuente: Elaboración propia en base a datos abiertos.

Utilizando el agrupamiento de transacciones en hexágonos de 600 metros es posible dar cuenta de la importancia del eje Ruta Nacional 197 y ex ruta Nacional 9 o avenida Presidente Perón, en el centro de General Pacheco, de la cual la estación ferroviaria queda desplazada de la movilidad cotidiana por su ubicación actual y del devenir de las actividades de la localidad. Se observa cómo la estación Benavidez sí conforma un pequeño centro de transbordo, aunque el uso ferroviario sea residual según los datos de SUBE en comparación con las líneas de transporte colectivo. Los hexágonos se ordenan en torno a la avenida Presidente Perón con usos menores en los barrios evidenciando la existencia de algún ramal de línea municipal que le da oferta.

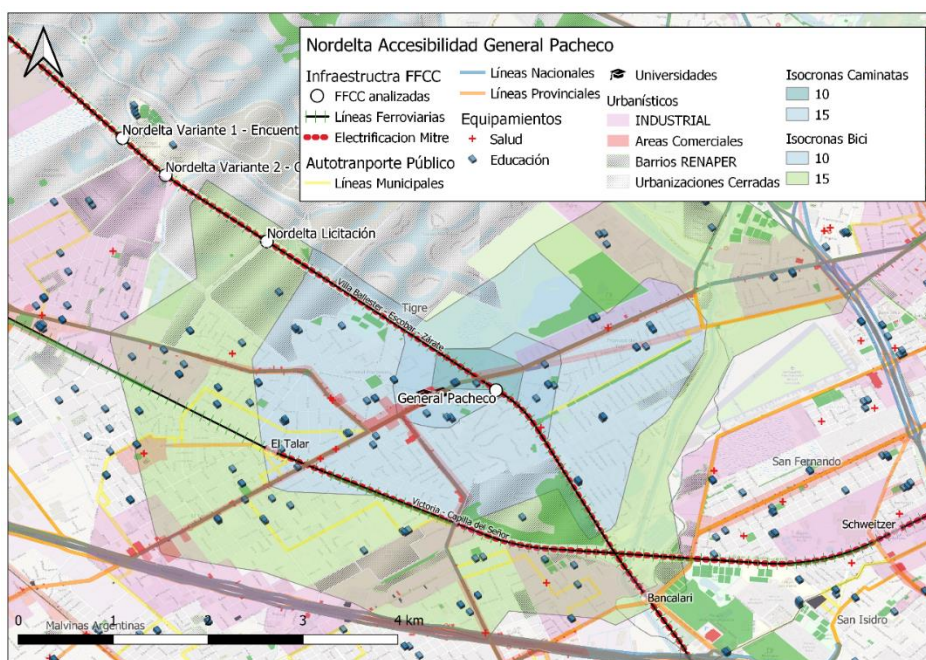
Si nos referimos al partido en general, la articulación de los diversos modos de transporte público permite definir y jerarquizar ciertos Nodos de Movilidad Pública en el Partido. En la Estación Tigre la confluencia con la Estación Fluvial es importante, aunque la conexión con el sistema de transporte público automotor no posee infraestructura de centro de transbordo. El caso de Don Torcuato es diferente ya que allí sí está consolidado un centro de transbordo con el autotransporte, con algún grado de infraestructura de intercambio modal. El resto de las estaciones presentan un gran potencial de desarrollo si se mejoraran las frecuencias de circulación particularmente de los ramales diésel.

Si analizamos los datos operativos del ramal diésel Villa Ballester a Zárate según la Comisión Nacional de Regulación del Transporte (CNRT, 2023), donde se encuentra el proyecto de nueva estación de Nordelta juntamente con el proyecto de electrificación por tercer riel, observamos que los 11 primeros meses del 2022 se corrieron 9.757 servicios de un total de 10.352 programados con un índice de regularidad absoluta de 64,19% que explica el poco uso por parte de los usuarios del transporte público. Los servicios son prestados por una locomotora diésel y dos coches remolcados sin aire acondicionado, totalizando una oferta de más de 2 millones de asientos al año, pero utilizando por 4.689 pasajeros diarios, lo cual implica un indicador de ocupación de sólo 3,76%.

Potencialmente el proyecto de electrificación permitiría no sólo disponer de una mucho mayor oferta ferroviaria, mejorando los indicadores de prestación de servicio, sino que exigiría al transporte colectivo automotor reformular algunos recorridos particularmente de las líneas municipales y en menor medida de las líneas provinciales.

A continuación, mostraremos un detalle de cada uno de los cinco puntos de la traza ferroviaria observados, las dos estaciones existentes de General Pacheco y Benavidez, el proyecto oficial de nueva estación Nordelta y dos alternativas que nos resultan útiles para poner a prueba la metodología realizada.

Figura 7. Mapa entorno estación General Pacheco.

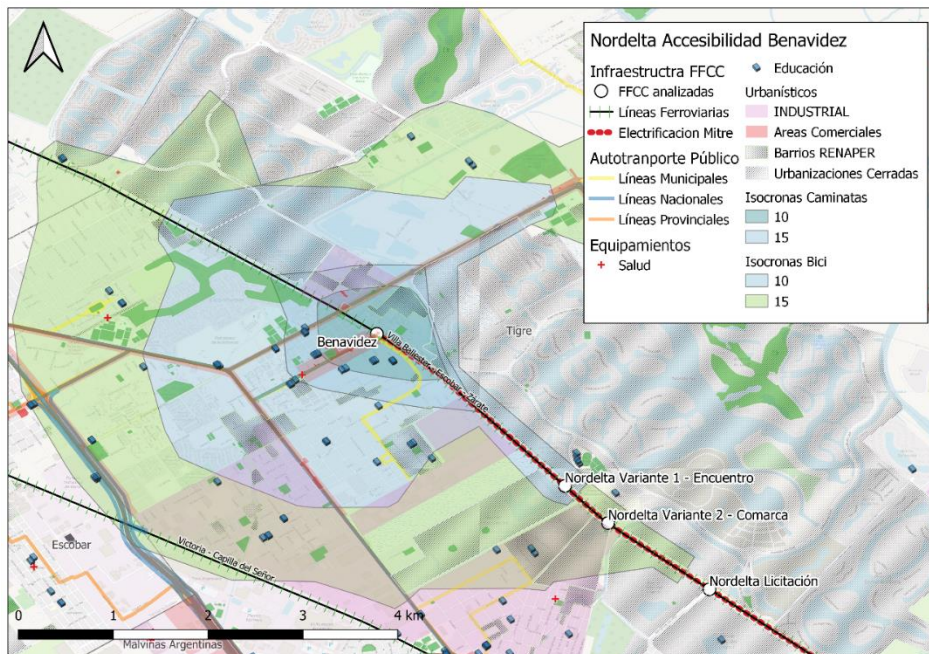


Fuente: Elaboración propia según datos abiertos.

En la figura 7 podemos observar cómo las isócronas de viajes a pie y en bicicleta permiten acceder a gran parte de la localidad de General Pacheco, casi hasta los límites que plantean la Autopista Acceso Norte al sur y el río Reconquista al este, y por supuesto al noreste los barrios cerrados de Nordelta. Si bien existe una cercanía con la intersección de Ruta Nacional 197 y ex Ruta 9 (avenida Presidente Perón) que es el espacio comercial más activo del partido luego de Tigre centro, debe notarse que la existencia de tres sedes universitarias y varios equipamientos escolares y de salud construyen al área como un barrio activo inclusive hasta altas horas de la noche.

La posición de la estación histórica del ferrocarril (aledaña a la sede regional General Pacheco de la Universidad Tecnológica Nacional) y la confluencia del paso alto nivel de diseño tradicional vial de la Ruta Nacional 197 y la autovía corredor camino Bancalari a Benavidez, aíslan a la estación de la zona donde se desarrolla la mayor actividad comercial, aunque a futuro podría fomentarse una red peatonal y ciclista que mejore la seguridad de circulación entre la estación y el área comercial.

Figura 8. Mapa entorno estación Benavidez.



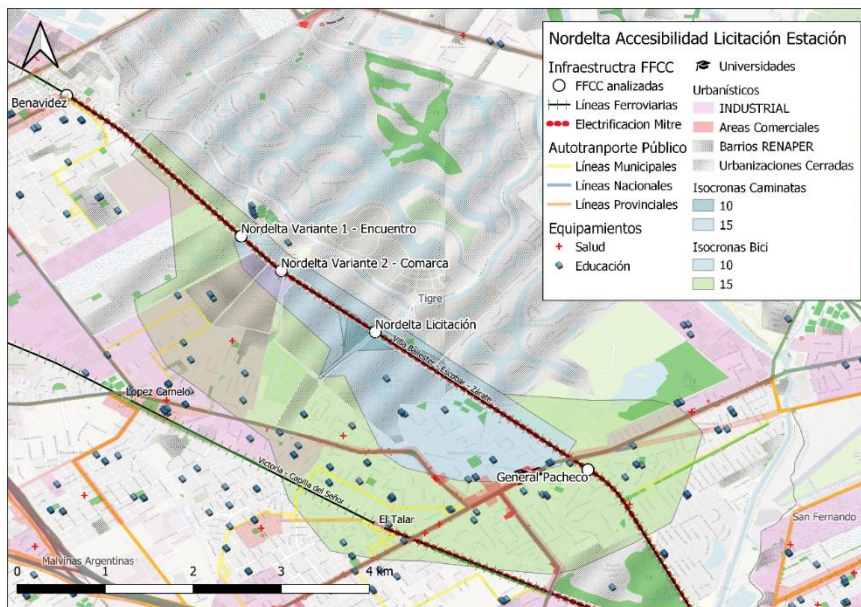
Fuente: Elaboración propia según datos abiertos.

El caso de la estación Benavidez es bastante diferente al de General Pacheco ya que se ubica al final del corredor Bancalari a Benavidez y donde culminan los emprendimientos de Nordelta (figura 8). El centro de la localidad se radica a sólo cuatro cuadras de la estación, rumbo a la ex Ruta Nacional 9 o avenida Presidente Perón en torno a la plaza José de San Martín, por lo que la avenida Alvear se ha conformado como el centro comercial y administrativo atrayendo viajes que quedan registrados en los hexágonos SUBE a partir de varias líneas y sus ramales que llegan hasta la localidad.

Estamos en presencia de una centralidad de jerarquía barrial que permite observar claramente el concepto de “lugar transiente” que desarrolla Paola Jirón (2017) como espacio del habitar a partir de la movilidad. Si bien la estación ferroviaria no tiene la potencia articuladora que supo desarrollar en el pasado para articular movilidad, las múltiples líneas de colectivo que se interrelacionan, y la finalización del corredor vial Bancalari y Benavidez, permiten construir al centro de la localidad como una centralidad comercial que simultáneamente da servicio a la urbanización Nordelta.

Si analizamos las isócronas observamos que las distancias caminables permiten integrar las actividades comerciales al sistema de transporte ferroviario, y a partir de las distancias ciclistas se obtiene un área de cobertura que contiene a gran parte de los equipamientos de la zona. El único lugar con baja accesibilidad es al este de los barrios de Nordelta, muro mediante lo que obliga a ingresar por los portones habilitados para ingresar al camino troncal interno del complejo urbanístico que se denominan avenidas de los Lagos y del Golf.

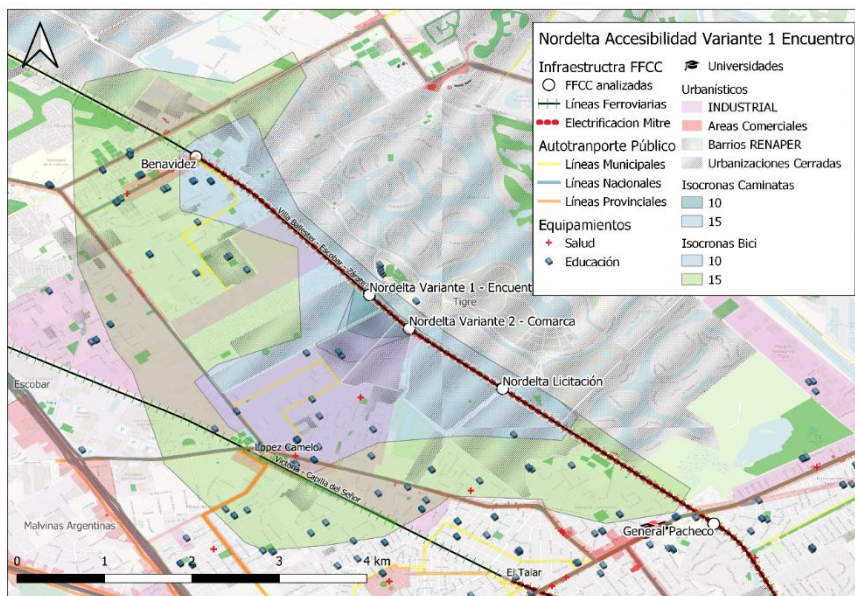
Figura 9. Mapa entorno proyecto nueva estación Nordelta licitación ADIFSE.



Fuente: Elaboración propia según datos abiertos.

El entorno de la estación proyectada y licitada para Nordelta se encuentra en cercanía del acceso sur a sus barrios, alejado de los barrios carenciados y sin equipamientos comerciales y a varias cuadras de las escuelas y colegios que se agrupan más cerca de la avenida Presidente Perón (figura 9). Ninguna línea de colectivos pasa cerca, y los alambrados que separan Nordelta del Corredor Bancalari a Benavidez impiden que caminantes y ciclistas puedan transitar, construyendo un efecto barrera reforzado también por las vías férreas.

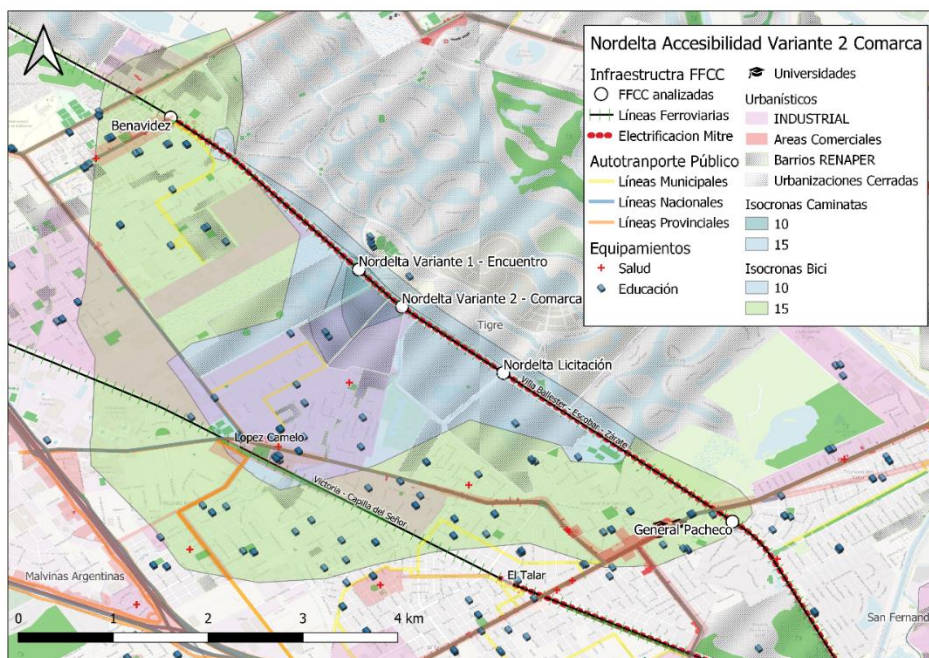
Figura 10. Mapa entorno alternativa 1 para Nordelta Encuentro.



Fuente: Elaboración propia según datos abiertos.

Al elegir la alternativa 1 para Nordelta se la ubicó en otro de los múltiples pasos viales bajo las vías que permite el acceso al barrio privado Encuentro, pero que simultáneamente se encuentra cerca del barrio RENABAP Las Tunas que desde la década del noventa del siglo pasado alberga aproximadamente a unas 1000 familias sobre un territorio zonificado como industrial pero que deviene en residencial bien contrastado y fragmentado por barrios cerrados, barrios populares y barrios abiertos (figura 10). Al norte también se encuentra la plataforma Logística Narlog, una de las más importantes de la región norte, así como una planta industrial de la multinacional de cosmética L'Oréal, y en cercanía un ramal de las líneas de colectivo municipal 720 llega a cinco cuadras del punto elegido para la evaluación socio urbanística.

Figura 11. Mapa entorno alternativa 2 para Nordelta Comarca.



Fuente: Elaboración propia según datos abiertos.

Al elegir la alternativa 2 para Nordelta se la ubicó en otro de los múltiples pasos viales bajo las vías que permite el acceso al barrio privado Comarca, casi equidistante en distancia entre las estaciones de Pacheco y Benavidez (figura 11). Esta variante también otorga accesibilidad al barrio RENABAP Las Tunas y adicionalmente otorga una mayor cobertura territorial de accesibilidad para las isocronas de caminatas y de bicicletas. Más allá del acceso al barrio privado de La Comarca, la urbanización es tradicional de cuadrícula con una alternancia de calles pavimentadas y de tierra, de bajas densidades, pero de construcción intensiva como gran parte de las barriadas populares. De los tres puntos para futuras estaciones es la que abarca en un radio de aproximadamente 1.000 metros el mayor volumen poblacional.

Las dos alternativas propuestas para incorporar al análisis resultan en ubicaciones que dan cuenta de la complejidad de usos del suelo en este sector del Partido de Tigre, presentando a su vez una orientación para captar usuarios de sectores sociales menos favorecidos para el sistema ferroviario, procurando que puedan desarrollar más plenamente su derecho a la movilidad (Velazquez, 2017).

Conclusiones

Con los datos relevados de las fuentes de datos oficiales, así como de las recorridas realizadas a cada emplazamiento se logró elaborar un escalograma de Gutman (Engelhard, 2008), con las dimensiones y variables ordenadas de manera jerárquica con valores entre 1 y 5, siendo 1 el valor de menor aptitud hacia el indicador y 5 el de mayor aptitud, siempre en relación entre los cinco puntos geográficos observados: dos de ellos correspondientes a las estaciones existentes de Pacheco y Benavidez (las cuales también sirven de variables de control), y los tres restantes, la estación licitada y dos variantes adicionales para la futura estación.

Esta metodología permite priorizar en base a las dimensiones y variables incorporadas los puntos de las estaciones seleccionadas. Tal como mencionamos en el apartado de metodología surge de evaluar mediante herramientas de clusterización de los sistemas de información geográfica datos abiertos públicos de diversas fuentes de datos.

Cuadro 3. Escalograma de Gutman comparativo entre estaciones existentes o proyectadas

Dimensión	Indicador	Benavidez	V1 Encuentro	V2 Comarca	Licitación ADIFSE	General Pacheco
Demográfica	Densidad Poblacional (Censo 2010)	3	2	2	1	3
	Densidad Edificatoria (Viviendas PreCenso 2021)	2	3	2	2	3
	Necesidades Básicas Insatisfechas (NBI 2010)	2	3	3	1	1
	Nivel Socioeconómico (NSE 2010)	2	2	3	1	1
Urbanística	Cercanía a barrios Populares (RENABAP 2022)	1	2	3	1	1
	Cercanía a urbanizaciones cerradas	1	4	3	4	1
	Cercanía a centralidad barrial	3	1	1	1	4
	Cercanía a clúster educativo (públicos y privados)	3	2	1	1	4

	Cercanía a clúster salud (públicos y privadas)	2	1	1	1	3
	Cercanía a clúster áreas Comerciales	3	2	2	1	4
	Cercanía a clúster empleos (oficinas e industrial)	3	1	1	1	3
	Cercanía a clúster servicios públicos (gubernamental)	2	1	1	1	2
Transporte	Cercanía a centro de transbordo (hexágono SUBE)	2	1	1	1	3
	Cercanía a estación o apeadero ferroviario	5	5	5	5	5
	Cercanía a paradas autotransporte público nacional	3	1	1	1	4
	Cercanía a paradas autotransporte público provincial	4	1	1	1	4
	Cercanía a paradas autotransporter público municipal	4	2	2	1	4
	Cercanía a aeropuerto	1	1	1	1	1
	Cercanía a puerto o muelle	1	1	1	1	1
Movilidad	Área captación típica DOTS flujo peatonal (verdedas y senderos)	3	1	1	1	2
	Área captación extendida DOTS flujo	2	1	1	1	2

	ciclista (ciclovías y bicisendas)					
	Área influencia flujo de tránsito vial liviano	4	3	3	3	5
	Área influencia flujo de tránsito vial pesado	3	2	2	2	5
Total		59	43	42	34	66
Ranking		2	3	4	5	1

Fuente: Elaboración propia.

Del análisis comparativo realizado en el cuadro 3 surge claramente la primacía de la estación de General Pacheco en relación con la fuerte centralidad de la intersección entre la Ruta Nacional 197 y la avenida Presidente Perón. Esta centralidad incorpora diversas funciones socio territoriales dentro de las que se destacan la comercial, educativa y de equipamientos de salud. No obstante, se destaca el desplazamiento de la estación ferroviaria respecto de los usos actuales de la movilidad cotidiana, tal vez producto de la instauración de una solución de ingeniería vial como la del puente vial de la Ruta Nacional 197 que por su diseño segrega y separa territorios en conjunto con la vía ferroviaria y el paralelo corredor vial Bancalari a Benavidez que permitió la instalación de Nordelta y sus barrios cerrados conexos. En segundo lugar, la estación de Benavidez con su centralidad de jerarquía barrial permite dar cuenta de la noción de interfaz que reflexionamos en la teoría con el concepto de centralidades para las infraestructuras de movilidad y el concepto de nodos intermodales ferroviarios.

La comparación entre los tres puntos analizados para futura estación arroja que el seleccionado para la licitación en curso es el de menor impacto socio territorial, y la variante 1 del acceso al barrio Encuentro desde el corredor vial Bancalari a Benavidez resulta en el de mayor puntaje, casi en igualdad con la variante 2 del acceso al barrio Comarca.

El resultado alcanzado permite realizar una interpretación crítica sobre la planificación de las infraestructuras de movilidad ferroviaria que revela tal vez el escaso interés que el modo les ha otorgado a las condiciones de urbanidad que la interfaz estación ferroviaria otorga. Se lo analiza más desde su potencial de conectividad a la red que desde la accesibilidad social y de los entornos que los nodos intermodales ferroviarios generan. La estación General Pacheco fue renovada a principios de 2021 por el ferrocarril con nuevos pavimentos en andenes, techos modulares e incorporando la nueva señalética oficial, y durante 2022, al cumplirse el 146 aniversario de la localidad justamente producida a partir de la inauguración de la estación, se realizó un mejoramiento integral del entorno adyacente, donde se construyó una plaza seca con caminos, mobiliario, parquizado e iluminación, conectándose con una nueva dársena para vehículos bajo el puente de la Ruta 197.

Para el armado de la licitación el ferrocarril recuperó los planos y estudios realizados cuando Nordelta generó el pedido de estación a mediados de la década del noventa del siglo pasado. Los planos se actualizaron para contemplar la nueva estética modular que se le otorga a las estaciones ferroviarias y se presentó al organismo internacional de crédito para su incorporación en el proyecto integral de prolongación electrificación Línea Mitre. No se realizaron estudios de impacto ambiental y social, como generalmente se ordenan para obras de envergadura, sino que meramente se menciona el volumen de beneficiarios dentro de los cuales se

incorpora a los habitantes residentes en las localidades de General Pacheco, Benavidez y Nordelta de acuerdo con el censo del 2010 ajustado a las proyecciones de población para finales de dicha década. Consideramos que si se hubiese realizado algún estudio territorial específico probablemente hubiera surgido que entre los noventa y el presente los procesos de ocupación territorial modificaron sensiblemente el escenario de movilidad y de urbanidad.

Destacamos la potencialidad de la información de fuentes de datos abiertas espaciales que se disponen para el AMBA y el análisis de clusterización que puede realizarse en torno a los espacios urbanizados, que es particularmente rico cuando se trata de barriadas consolidadas. Aunque la periodicidad de las fuentes pueda no ser la óptima para su utilización en los sistemas de información geográfica, los algoritmos permiten construir mapas síntesis muy relevantes en torno a un objeto de estudio espacial, que en nuestro caso fueron los nodos intermodales ferroviarios, y que incluso nos permitieron contrastar estaciones existentes con proyectos y alternativas. No obstante, no debe pensarse que este tipo de abordajes producto del proceso de datificación genere cierta ilusión de poder realizar gestiones de planificación pública basadas en evidencia. Al tomar fuentes de datos de diversas instituciones públicas que fueron generadas por problemáticas específicas de gestión e integrarlas para responder a otros interrogantes como medios para obtener conocimiento y tomar decisiones, también colaboramos en cierta noción gubernamental de trabajo en gabinete, y muchas veces inocentemente los investigadores ayudamos a relevar a la participación ciudadana de la interacción con la política en la toma de decisiones.

En este artículo nos propusimos investigar sobre las complejas relaciones entre la planificación de las infraestructuras de transporte ferroviario, ejemplificado en el proyecto de prolongación de la electrificación de la Línea del Ferrocarril Mitre, y los procesos de urbanización desplegados a partir de diversas estrategias de expansión o de concentración a escala metropolitana en el que articulamos cuatro conformaciones especiales consistentes en los posibles puntos donde se instale una nueva estación ferroviaria intermedia entre las localidades de General Pacheco y Benavidez: el modelo de urbanización de barrio cerrado, el modelo de urbanización de loteo tradicional, el modelo de expansión de parques industriales —planta de Norlog y Loreal— y el modelo de ocupación de asentamientos urbanos —registrado mediante RENABAP—.

Consideramos que un buen comienzo para la planificación de transporte son las posibles estrategias de desarrollo urbano y regional, en donde la movilidad juega un rol preponderante en la producción del espacio urbano. La metodología DOTS nos permite dar cuenta de dicha complejidad y nos orienta a construir dimensiones e indicadores que colaboren con la gestión pública para orientar la inversión en movilidad, transporte y logística.

Si seguimos los lineamientos DOTS ninguno de los tres potenciales emplazamientos (licitación o variantes estudiadas) satisface los criterios de densidad y diversidad, es decir, no da una adecuada respuesta a las demandas actuales de movilidad de los barrios ya que los mismos presentan bajas y medias densidades, tanto en los sectores de trama consolidada como de asentamientos irregulares, al tiempo que la accesibilidad a los barrios de Nordelta o aledaños no se encuentran en relación con los puntos analizados, y adicionalmente se debiera articular con algún autotransporte de colectivos que complementa al ferrocarril.

Una conclusión preliminar a la cual hemos arribado al poner a prueba con el caso seleccionado las diversas herramientas es la necesidad de disponer de mayores datos de acceso público de actualización periódica, al menos en lo referido a las dimensiones de planificación territorial y de movilidad.

Referencias bibliográficas

- **Agencia Metropolitana de Transporte (2018)**. Plan Director de Transporte (PDT). Recuperado de: www.argentina.gob/transporte/atm (link caído).
- **Anand, N. (2017)**. Hydraulic City: Water and the Infrastructures of Citizenship in Mumbai. Durham y Londres: Duke University Press.
- **Blanco, J. (2017)**. Redes. En Zunino Singh, D., Giucci, G. y Jirón, P. Términos clave para los estudios de movilidad en América Latina. Ciudad Autónoma de Buenos Aires: Biblos. pp. 153-160.
- **Cervero, R. (1998)**. The transit metropolis: A global inquiry (p. 480). Island Press. Recuperado de: http://www.amazon.com/The-Transit-Metropolis-Global-Inquiry/dp/1559635916/ref=tm_m_pap_title_0?ie=UTF8&qid=1399498310&sr=1-1
- **CNRT (2023)**. “Boletos vendidos por estación. 1993–2023”. Comisión Nacional de Regulación del Transporte. Ministerio de Transporte. Recuperado de: https://www.argentina.gob.ar/sites/default/files/boletos_por_estacion_2023-02.zip
- **Cresswell, T. (2013)**. Friction. En Peter Adey, David Bissell, Kevin Hannam, Peter Merriman y Mimi Sheller (editores) The Routledge Handbook of Mobilities, Londres: Routledge, Recuperado de: <https://doi.org/10.4324/9781315857572>
- **CTS EMBARQ México (2010)**. Manual desarrollo orientado al transporte sustentable. México: ctsEMBARQ. Recuperado de: <http://www.embarqmexico.org/Manual+DOTS>
- **Engelhard, G. (2008)**. “Historical Perspectives on Invariant Measurement: Guttman, Rasch, and Mokken”, en Measurement: Interdisciplinary Research & Perspective, 6: 155–189. DOI: 10.1080/15366360802197792. Recuperado de: https://www.academia.edu/4206087/Historical_Perspectives_on_Invariant_Measurement_Guttman_Rasch_and_Mokken
- **García López, M. A. y Muñoz, I. (2007)**. ¿Policentrismo o dispersión? Una aproximación desde la nueva economía urbana. Investigaciones Regionales, (11), 25–43. Recuperado de: <https://www.redalyc.org/pdf/289/28901102.pdf>
- **Gasca Zamora, J. y Castro Martínez, E. (2020)**. Patrones espaciotemporales de actividad comercial y de consumo motivada por la movilidad de las personas en la Zona Metropolitana del Valle de México. En Silveira, M. L., Bertocello, R. y Di Nucci, J. (eds.). Ciudad, comercio y consumo. Nuevas perspectivas para su estudio geográfico. Buenos Aires: Café de las Ciudades.
- **Graham S. y Marvin, S. (2001)**. Splintering Urbanism. Networked infrastructures, technological mobilities and the urban condition. Publisher: London, UK: Routledge
- **Gutiérrez, A. y Rearte, J. (2010)**. Movilidad y centralidad. Reflexiones en torno al debate sobre la nueva estructura urbana y el ordenamiento territorial. CODATU XIV. Buenos Aires.
- **Instituto Geográfico Nacional (2023)**. Capas SIG. Recuperado de: <https://www.ign.gob.ar/NuestrasActividades/InformacionGeoespacial/CapasSIG>
- **Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INDEC) (2021)**. PreCenso Viviendas 2021. Datasets. Recuperado de: <https://precensodeviviendas.indec.gob.ar/descargas>
- **Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INDEC) (2014)**. Censo 2010. Unidades Geoestadísticas – Cartografía y códigos geográficos del Sistema Estadístico Nacional. Datasets. Recuperado de: <https://www.indec.gob.ar/indec/web/Institucional-Indec-Codgeo>
- **ITDP (2014)**. TOD Estandar, versión 2.1, Institute for Transportation & Development Policy. Recuperado de: <https://www.itdp.org/tod-standard/>
- **Jirón, P. (2017)**. Lugarización en movimiento. En Zunino Singh, D., Giucci, G. y Jirón, P. Términos clave para los estudios de movilidad en América Latina. Ciudad Autónoma de Buenos Aires: Biblos. pp. 87–94.

- **Lange, C. (2011).** Dimensiones culturales de la movilidad urbana. Revista INVI, 71(26), 87–106. Recuperado de: <https://revistainvi.uchile.cl/index.php/INVI/article/view/62346>
- **Mansilla, P. (2017).** Accesibilidad y movilidad cotidiana. En Zunino Singh, D., Giucci, G. y Jirón, P. (eds.). Términos clave para los estudios de movilidad en América Latina. Ciudad Autónoma de Buenos Aires: Biblos.
- **McCallum, S. y Zunino Singh, D. (2023).** “Infraestructuras de movilidad” en Nuevos Términos clave para los estudios de movilidad en América Latina. editado por Paola Jirón; Dhan Zunino Singh; Guillermo Giucci. Ciudad Autónoma de Buenos Aires: Teseo. pp. 153–166.
- **Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sustentable (2017).** Plan de Acción Nacional de Transporte y Cambio Climático. Recuperado de: https://www.argentina.gob.ar/sites/default/files/plan_de_accion_nacional_de_transporte_y_cc_1.pdf
- **Ministerio del Interior y Transporte (2016).** Plan Operativo Quinquenal 2016–2020. Buenos Aires: Sociedad Operadora Ferroviaria Sociedad del Estado (SOFSE). Recuperado de: <https://es.scribd.com/document/293364443/Plan-Operativo-Quinquenal>
- **Ministerio de Transporte de la Nación (2023).** Datos Abiertos. Recuperado de: <https://datos.transporte.gob.ar/>
- **Miralles Guasch, C. (2015).** Movilidad, transporte y geografía. Hacia dónde y para qué. En Arroyo, M. y Cruz, R. (orgs.). Território e circulação. A dinâmica contraditória da globalização (pp. 291–312). Annablume.
- **Pardo, C., & Calderón Peña, P. (2014).** Integración de transporte no motorizado y DOTS. Serie desarrollo urbano – Despacio. Bogotá: Cámara de Comercio de Bogotá. Recuperado de: <https://www.ccb.org.co/content/download/5187/67207/file/Integraci%C3%B3n%20de%20Transporte%20no%20Motorizado%20y%20DOTS.pdf>
- **Provincia de Buenos Aires (2023).** Catálogo de Datos Abiertos. Recuperado de: <https://catalogo.datos.gba.gob.ar/>
- **RENABAP (2022).** Registro Nacional de Barrios Populares. Ministerio de Desarrollo Social, Secretaría de Integración Socio Urbana. Datos Abiertos. Recuperado de: <https://datos.gob.ar/dataset/desarrollo-social-registro-nacional-barrios-populares>
- **Subsecretaría de Planificación de la Movilidad (2018).** ENMODO. Bases usuarias de la Encuesta de Movilidad Domiciliaria 2018. Gobierno de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires. Recuperado de: <https://data.buenosaires.gob.ar/dataset/encuesta-movilidad-domiciliaria>
- **Sheller, M & Urry, J, (2018).** “Movilizando el nuevo paradigma de las movilidades”. En Quid 16: Revista del Área de Estudios Urbanos, ISSN-e 2250-4060, N°. 10, 2018 (Ejemplar dedicado a: Movilidades espaciales de la población y dinámicas metropolitanas en ciudades latinoamericanas), págs. 17-36. Recuperado de: <https://publicaciones.zsociales.uba.ar/index.php/quid16/article/view/3202>
- **Trenes Argentinos Infraestructura (2021).** Proyecto de modernización del transporte de pasajeros y pasajeras en la Línea Mitre. Recuperado de: <https://servicios.adifse.com.ar/cprm/>
- **Quintero-González, J. R. (2019).** “Desarrollo Orientado al Transporte Sostenible (DOTS). Una perspectiva para Colombia”. Bitácora Urbano Territorial, 29 (3):68. <https://doi.org/10.15446/bitacora.v29n3.65979>

- **Velazquez, M. (2021).** “Análisis socio urbanístico para una futura estación ferroviaria de la Línea Mitre en el Partido de General San Martín, Provincia de Buenos Aires. Reflexiones teórico-conceptuales del Desarrollo Orientado al Transporte Sostenible (DOTS)”. En Actas de las XXXV Jornadas de Investigación y XVII Encuentro Regional SI+Palabras Clave: conceptos, términos, metadatos, Secretaría de Investigaciones, Facultad de Arquitectura, Diseño y Urbanismo. Universidad de Buenos Aires. ISSN 2796-7905. Pp. 2295-2315. Recuperado de: <https://www.fadu.uba.ar/post/1834-220-ao-2021-actas-de-jornadas-anales-si-palabras-clave>
- **Velazquez, M. (2019).** Metodología de clustering con datos SUBE para la identificación de nodos de conectividad pública en la Región Metropolitana de Buenos Aires. *Mobilitas*, 3, 77–89. Recuperado de: <http://www.cetam.fadu.uba.ar/wp-content/uploads/2019/08/Mobilitas-III.pdf>
- **Velazquez, M. (2017).** “Derecho a la movilidad”; en Zunino Singh, D., Giucci, G. y Jirón, P. (eds.) Términos clave para los estudios de movilidad en América Latina. Ciudad Autónoma de Buenos Aires: Biblos. pp. 65–72.
- **Vecslir, Lorena y Jorge Blanco, Jorge (2023).** “Centralidades Urbanas” en Nuevos Términos clave para los estudios de movilidad en América Latina. editado por Paola Jirón; Dhan Zunino Singh; Guillermo Giucci. Ciudad Autónoma de Buenos Aires: Teseo. pp. 29–40.