Paper

Análisis socio urbanístico de los ramales secundarios de los corredores ferroviarios metropolitanos. Aportes metodológicos para el estudio multiescalar de corredores

Velazquez, Maximiliano Augusto

maxo.velazquez@fadu.uba.ar

UBA (Universidad de Buenos Aires). FADU (Facultad de Arquitectura, Diseño y Urbanismo). CETAM (Centro de Estudios de Transporte Area Metropolitana). Buenos Aires, Argentina.

Palabras clave

Urbanismo, Ferrocarriles, Datos Abiertos, Movilidad, Región.

Resumen

Los Planes de Movilidad Sostenible producidos en las últimas décadas han fortalecido el rol del transporte público resaltando al modo guiado por rieles como más eficiente ambiental y energéticamente respecto de los modos autotransportados. Indagamos las complejas relaciones entre planificación de infraestructuras de transporte -en este caso ferroviarias- y procesos de urbanización desplegados a partir de ellas, en donde la movilidad juega un rol preponderante para la producción del espacio urbano.

La red ferroviaria del Área Metropolitana de Buenos Aires se ha conformado históricamente con un diseño radial que converge en las grandes terminales del centro porteño. Las líneas Mitre, Sarmiento, Urquiza y Roca han electrificado sus ramales troncales principales, mientras que las

líneas San Martín, Belgrano Norte y Belgrano Sur aún operan con locomotoras diésel. Nos interesa en este trabajo revisar la oferta y demanda de los ramales secundarios metropolitanos, es decir, aquellos que inician sus servicios en una estación intermodal de los servicios troncales ferroviarios, y que dan servicio principalmente en la tercera y cuarta corona del AMBA.

Utilizaremos una metodología de clusterización de datos abiertos y relevamientos de campo que nos permitirá conocer y modelar, desde el paradigma de la movilidad sostenible con perspectiva socio urbanística, las alternativas ferroviarias disponibles para dar respuesta a la expansión de la urbanización de bordes metropolitanos y con problemáticas de pobreza y fragmentación espacial agravadas por la baja accesibilidad al transporte.

Esta propuesta presenta parte de los avances teórico-conceptuales del proyecto UBACyT 20020220300147BA “Nuevas metodologías para el análisis de corredores metropolitanos: aplicación de la tecnología satelital a la gestión de la movilidad urbana y del ordenamiento territorial (fase IV)” de la Programación Científica 2023 Mod I, y del proyecto PICT-2021-I-GRF2 “Objetos, sujetos y prácticas en movimiento. Estudio interdisciplinario sobre las movilidades en Argentina (siglos XX y XXI)”.

Introducción

La urbanización de la Región Metropolitana de Buenos Aires (RMBA) se estructuró en estrecha vinculación con las redes de transporte, siguiendo en líneas muy generales dos patrones históricos de articulación: uno de conurbación hasta el último cuarto del siglo XX, sustentado en la expansión de las redes de transportes públicos -inicialmente ferroviaria y tranviaria, y luego progresivamente de autotransporte-, y otro posterior de periurbanización, sustentado en la expansión de las redes de autopistas.

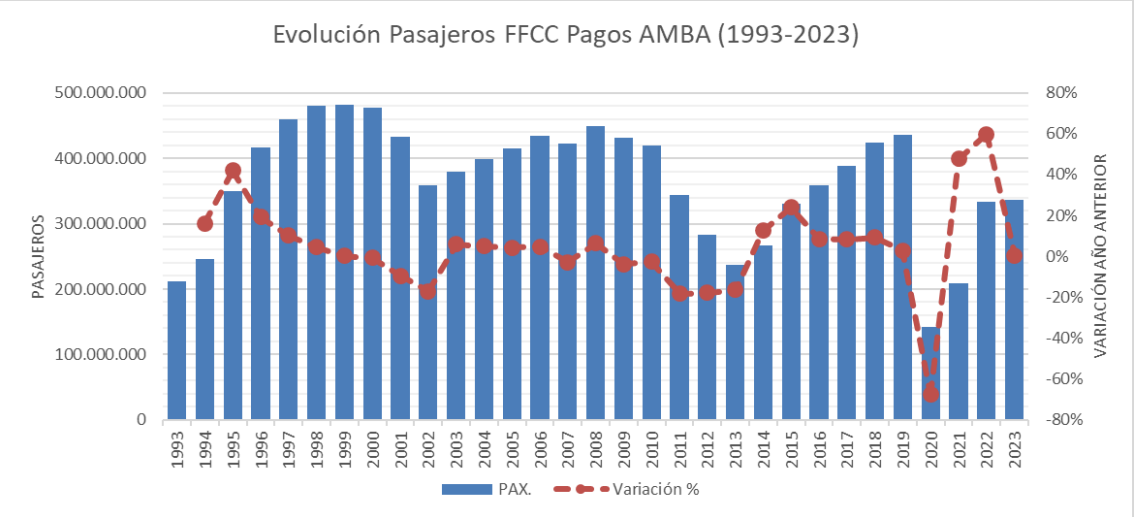
Nuestro punto de partida busca investigar las complejas relaciones entre la planificación de las infraestructuras de transporte -en este caso ferroviarias- y los procesos de urbanización desplegados a partir de diversas estrategias de expansión o de concentración a escala metropolitana. Buscamos indagar 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 la infraestructura ferroviaria en el marco del paradigma de la movilidad sostenible, acentuando la potencialidad de integrar

modos de transporte en torno a las estaciones y apeaderos, y como vehículo para el desarrollo socio urbanístico del entorno del corredor de transporte.

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 ambiental y energéticamente respecto de los modos autotransportados. Indagamos las complejas relaciones entre planificación de infraestructuras de transporte -en este caso ferroviarias- y procesos de urbanización desplegados a partir de ellas, en donde la movilidad juega un rol preponderante en la producción del espacio urbano.

La red ferroviaria de la RMBA se ha conformado desde mediados del siglo XIX con un diseño radial que converge en las grandes terminales del centro porteño. Las líneas Mitre, Sarmiento, Urquiza y Roca han electrificado sus ramales troncales principales durante el siglo XX, mientras que las líneas San Martín, Belgrano Norte y Belgrano Sur aún operan con locomotoras diésel.

Figura 1: Evolución Pasajeros Pagos servicios FFCC metropolitanos



Fuente: Elaboración propia en base a CNRT (2024) “Pasajeros Pagos Transportados (1993-2024)”.

Entre 1994 y 1995 las siete líneas de los servicios metropolitanos fueron concesionadas a operadores privados los cuales operaron sin realizar grandes inversiones ni en infraestructura ni en material rodante, en un marco de renegociación constante con el Estado Nacional y en un complejo escenario social y político, tal como lo demuestran las variaciones registradas en los pasajeros pagos transportados (Figura 1) con una reducción muy significativa en el marco de la pandemia de 2020-2021.

La crisis del 2001 produjo un profundo deterioro de las cuentas públicas que requirió decretar el estado de emergencia del sistema público de transporte ferroviario (DNU 2075/2002) para mantener cierta rentabilidad a los privados.

Sin embargo, como menciona Verónica Perez (2010) el nivel de conflictividad social en torno a los servicios ferroviarios se convierte en estallidos de disconformidad por parte de los usuarios, con hechos de violencia colectiva ocurridos en las estaciones de Haedo (2006), Constitución (2007) y Castelar (2008). Entre los años 2004 y 2007 se rescinden los contratos de concesión por incumplimiento de las concesionadas de las Líneas San Martín, Roca y Belgrano Sur creando una sociedad pública para operar los servicios denominada Unidad de Gestión Operativa Ferroviaria (UGOFE).

El 22 de febrero de 2012 se produjo la “Tragedia de Once” cuando el tren 3772 de la línea Sarmiento, identificado como "Chapa 16", no detuvo su marcha y colisionó con los paragolpes de la plataforma 2. En el accidente murieron 51 personas y 789 resultaron heridas. Ese mismo año se rescinden los contratos de las Líneas Mitre y Sarmiento. Para 2008 se conforma una estructura burocrática y administrativa de gestión y operativa promovida por la Ley 26.352/2008 que crea las empresas Administración de Infraestructuras Ferroviarias SE (ADIF) y Sociedad del Estado y Operadora Ferroviaria (SOFSE), aunque recién el 2015 ésta última asume como operadora formal de las cinco líneas re-estatizadas. Desde 2017 se suscitan prórrogas hasta la actualidad de las concesiones de la línea Urquiza (Metrovías SA) y Belgrano Norte (Ferrovias SAC). Por lo que el sistema queda conformado por tres empresas: una estatal y dos privadas.

Históricamente, el foco de atención se ha conformado en torno a los ramales troncales principales de las líneas. De un lado, porque han sido quienes han recibido las mayores inversiones, por ejemplo logrando algunos la electrificación, duplicación y/o renovando sus vías y estaciones, sistema de señales, automatización en el control de circulación, nuevo material rodante; y por otro lado, porque han conformado en torno a sus estaciones procesos de expansión y densificación urbana con diversos grados de intensidad. Integrados a dichos ramales troncales principales se despliegan ramales que a criterio de este artículo vamos a denominar como secundarios.

Problematizar estos ramales secundarios nos habilita a poner atención en la relación entre infraestructuras de transporte y urbanidad en escenarios territoriales en proceso de transición periurbana. ¿Cuál es la relación funcional y operativa que se da entre las líneas y ramales principales y secundarios? ¿La información estadística operativa disponible permite caracterizar a las líneas y ramales? ¿Es posible aportar a la planificación de transporte criterios que incluyan dimensiones y variables urbanísticas disponibles con datos abiertos? Estos son algunos de los interrogantes que guiarán nuestra indagación.

Nuestro objetivo por tanto es revisar la oferta y demanda de los ramales secundarios metropolitanos, es decir, aquellos que inician sus servicios en una estación intermodal de los servicios troncales ferroviarios, y que dan servicio y son soporte al despliegue urbano principalmente en la tercera y cuarta corona de la RMBA. Al tratarse de servicios que en el pasado fueron tratados como interurbanos por discurrir sus trazas en entornos rurales, en general no han recibido inversiones significativas para la provisión de servicios urbanos de

pasajeros, y su orientación ha sido más bien definida por su relación con los servicios de cargas. Esta situación se modificó parcialmente con la concesión de los servicios metropolitanos de los noventa que incorporó gran parte de los mismos a las líneas que pasaron a control privado, y se consolidó a partir de las re-estatizaciones de la segunda década del cambio de milenio, con paulatinas renovaciones de vía e inversión en mejoras edilicias en estaciones.

Marco teórico

La configuración territorial a su vez puede verse plasmada en el concepto corredor (Dmuchowsky y Velazquez, 2016). La representación física del concepto abstracto de conectividad es el de una estructura que está conformada por una red de corredores que sirven para movilizar bienes, servicios, información y personas entre distintos puntos del territorio. Un corredor de transporte es un sistema de transporte geográficamente definido (conjunto de vías, infraestructura, servicios) que canaliza flujos de movimientos regionales con direcciones predominantes discernibles dentro de una o más jurisdicciones (Ortiz, 2011).

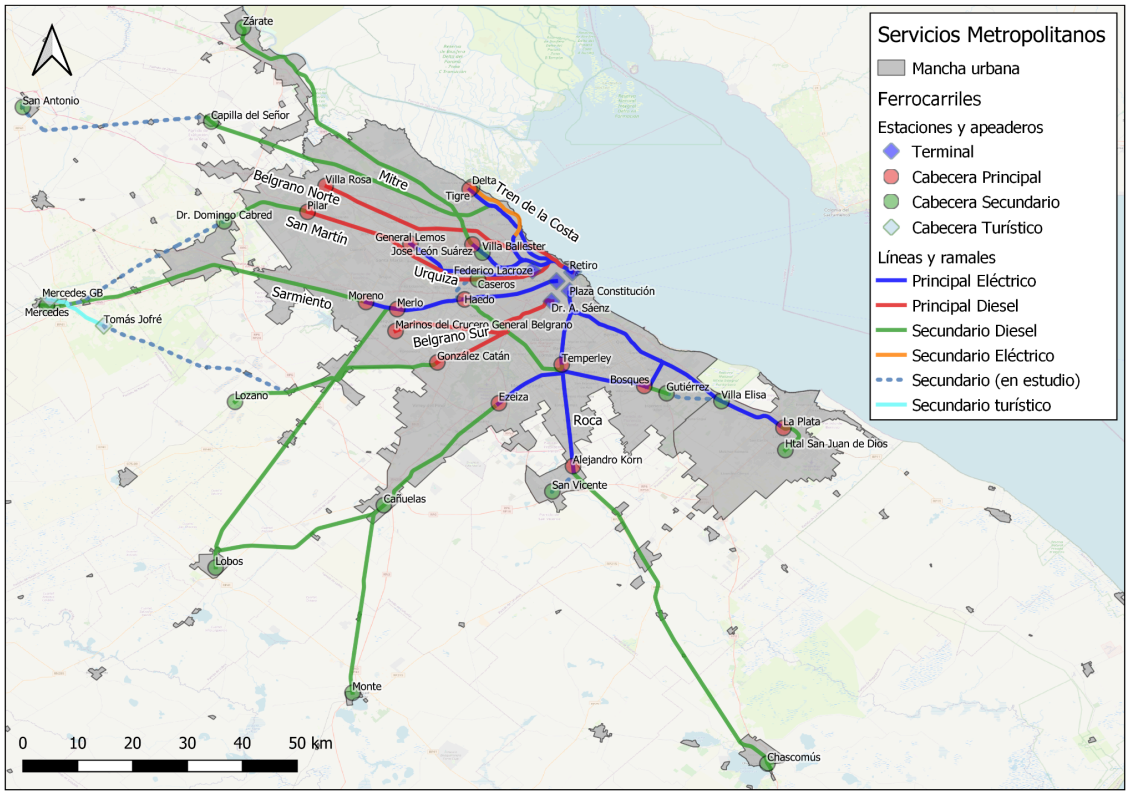
El concepto de corredor urbano, que en nuestro caso lo definimos como metropolitano, tiene su origen en la forma particular en que se produjo el proceso de urbanización, es decir, en la forma que los dispositivos de transporte permitieron que la ciudad se fuese urbanizando captando terrenos rurales. Desde una perspectiva histórica podemos distinguir períodos en que los corredores estaban articulados en el período hispánico por las postas y rutas de carretas, en el período de consolidación de la Nación por el ferrocarril en las líneas suburbanas, durante el siglo XX se fortalecen con las vialidades principales en avenidas y rutas para su utilización por los automotores y colectivos urbanos, y por último por la consolidación de las autopistas de acceso a la ciudad del reciente período neoliberal (Velazquez, 2013). Jean-Paul Rodrigue (2024) define al corredor como un sistema de transporte geográficamente definido (conjunto de vías, infraestructura, servicios) que canaliza flujos de movimientos urbanos regionales, y que funciona como una interfaz entre movilidad y territorio, articulando:

- Pasarelas que regulan los flujos de carga, pasajeros e información
- Acumulación lineal de infraestructuras de transporte que dan servicio
- Los flujos, su estructura espacial y las actividades subyacentes de producción, circulación y consumo.

Hacia finales del siglo XX comienzan a denominarse corredores metropolitanos a los sistemas de transportes que articulan radial y transversalmente la estructuración de la ciudad y su vinculación con las localidades que la mancha urbana va captando en su proceso de expansión. La construcción sociohistórica de la urbanidad de la RMBA requiere analizar los diversos

patrones espaciales que fueron necesarios para su conformación actual (Velazquez y Dmuchowsky, 2019).

Figura 2: Mapa servicios ferroviarios metropolitanos



Fuente: Elaboración propia en base a datos abiertos y capas propias.

Así podemos clasificar a los servicios ferroviarios de la RMBA según sus líneas articulados a los diferentes corredores metropolitanos (Figura 2).

- Corredor norte: Líneas Mitre (trocha ancha) y Belgrano Norte (angosta)
- Corredor noroeste: Líneas San Martín (ancha) y Urquiza (trocha media)
- Corredor oeste: Línea Sarmiento (trocha ancha)
- Corredor sudoeste: Línea Belgrano Sur (trocha angosta)
- Corredor sur y sudeste: Línea Roca (trocha ancha)

Los ramales de dichas líneas pueden ser clasificados según sus servicios ofrecidos:

- Ramales principales: con inicio de recorrido en las grandes terminales ferroviarias de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires. Las Líneas Mitre,

Roca, Sarmiento y Urquiza son de tracción eléctrica, mientras que Belgrano Norte, Belgrano Sur y San Martín son de tracción diésel.

- Ramales secundarios: con inicio de recorrido en una estación intermedia de un ramal principal o de otro ramal secundario. Salvo ramal tranviario de Tren de la Costa que está electrificado, el resto de los ramales ferroviarios es operado con tracción diésel.

- Ramales turísticos: como aquellos que prestan un servicio de movilidad no cotidiana. Nos referimos al ramal Mercedes a Tomás Jofré de la línea Belgrano Sur de tracción diésel que circula únicamente los días domingo.

Adicionalmente, los corredores metropolitanos no solo permiten las posibilidades de desplazamiento a través de la región, sino que promueven la conexión con el ordenamiento territorial, los usos del suelo y los equipamientos urbanos (Gauna, Guberman y Pitch, 2020). Así una línea ferroviaria permite la expansión de la urbanidad sobre el espacio rural y, simultáneamente, ciertas estaciones o paradas de los ramales concentran los equipamientos urbanos fomentando en algunos casos procesos de densificación de la urbanidad, lo cual tiene como resultado la mutabilidad de los usos del suelo que configuran y reconfiguran los ejidos urbanos.

Metodológia

En el presente trabajo se han desplegado diversas estrategias metodológicas cuantitativas, cualitativas y espaciales para el abordaje de la problemática. Se hizo una revisión de información secundaria disponible en estadísticas y datos abiertos oficiales.

Para la representación espacial y la conformación de indicadores se utilizó una metodología de clusterización de datos abiertos que nos permitirá conocer, relevar y modelar, desde el paradigma de la movilidad sostenible con perspectiva socio urbanística, los principales indicadores de los corredores ferroviarios seleccionados para dar respuesta a la expansión de la urbanización de bordes metropolitanos y con problemáticas de pobreza y fragmentación espacial agravadas por la baja accesibilidad al transporte. El abordaje espacial fue representado en un Sistema de Información Geográfico (SIG) de elaboración propia utilizando software libre QGIS en su versión 3.28.5 Firenze (*long term release*).

Se seleccionaron las siguientes dimensiones e indicadores:

- Dimensión Demanda FFCC: se utilizaron datos del año 2023 procedentes de “Estadísticas Operativas (2005-2024)” de la Comisión Nacional de Regulación del Transporte (CNRT).

    - Pasajeros Pagos (PAX)

  - Pasajeros Totales (estimados)
  - Transacciones SUBE
  - PAX Kilómetro
  - Densidad vinculada a la DEMANDA (Pax Km/Km Línea)
- Dimensión Oferta FFCC: con datos del año 2023 procedentes de "Estadísticas Operativas (2005-2024)" de la Comisión Nacional de Regulación del Transporte (CNRT).
  - Trenes Corridos (TC)
  - Trenes Programados (TP)
  - Km Promedio Recorridos
  - Oferta de Asientos disponible
  - Densidad vinculada a la OFERTA (Coches Km/Km Línea)
- Dimensión Demográfica: con datos abiertos del Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INDEC) por radio censal del Censo 2010 (en ausencia aún de los datos del Censo 2022) cruzados con un buffer de 1000 metros en torno a cada ramal secundario diésel.
  - Población 2010
  - Proyección población al 2023
  - Densidad Poblacional 2010
  - Necesidades Básicas Insatisfechas (NBI) 2010
  - Nivel Socioeconómico (NSE) 2010
- Dimensión Urbanística: con datos abiertos oficiales de la Provincia de Buenos Aires y Nacionales.
  - Cantidad de Universidades y Centros CyT
  - Cantidad establecimientos educativos
  - Cantidad establecimientos salud
  - Cantidad establecimientos judiciales
  - Cantidad urbanizaciones cerradas
  - Cantidad asentamientos RENABAP
- Dimensión Usos del Suelo: datos abiertos de *Open Street Maps* mediante técnicas de *clustering* (Velázquez, 2019), los cuales fueron clasificados en grandes rubros para su diferenciación.

- Cantidad Uso Comercial
- Cantidad Usos Esparcimiento
- Cantidad Uso Industrial
- Cantidad Uso Residencial
- Cantidad Uso Específico

- Dimensión Intermodal: en base a datos abiertos oficiales de Transporte, del Ministerio de Economía.
  - Cantidad Centros de Transbordo Encuesta de Movilidad Domiciliaria (ENMODO) del 2010/2011.
  - Cantidad Líneas Nacionales Colectivos
  - Cantidad Líneas Provinciales Colectivos
  - Cantidad Líneas Municipales Colectivos
  - Cantidad Metrobus
  - Cantidad Ciclovías OSM

Para cada ramal ferroviario se completaron los indicadores de cada dimensión con el fin de elaborar un escalograma de Guttman, como instrumento de evaluación diagnóstica (Engelhard, 2008). Esta herramienta de análisis parte de las características particulares de los elementos funcionales presentes en los asentamientos urbanos, tales como: servicios, instalaciones, infraestructuras, organizaciones y actividades económicas que generan un proceso de centralidad del sistema espacial, cuyo fin es construir una escala ordinal unidimensional (existe o no existe), acumulativa y ordenadas de mayor a menor. Asumiendo que el nivel de desarrollo de un centro urbano está dado por el mayor número y diversidad de actividades (CEPAL, 2013).

Demanda y oferta de los servicios ferroviarios metropolitanos

En función de los datos correspondientes al año 2023 que surgen de las estadísticas operativas ferroviarias que publica CNRT (2024) confeccionamos la siguiente tabla para permitir comparar los servicios que clasificamos como ramales principales de aquellos que definimos como ramales secundarios.

Tabla 1: Pasajeros pagos servicios ferroviarios metropolitanos

Línea	Tracción y Tipo Ramal	Pasajeros Pagos CNRT (PP)	% Distribución dentro Línea	% Evasión (Estimada CNRT)	Trenes Corridos (TC)	% Regularidad Absoluta	% Ocupación Media Pasajeros
Belgrano Sur	Diésel tipo Principal	16.014.279	99,8%	14,9%	47.077	78,5%	21,9%
Belgrano Sur	Diésel tipo Secundario	25.771	0,2%	0,0%	6.016	79,8%	1,1%
Mitre	Eléctrica tipo Principal	39.377.353	99,7%	44,3%	109.753	92,2%	23,9%
Mitre	Diésel tipo Secundario	137.817	0,3%	90,3%	12.714	59,1%	1,5%
Roca	Eléctrica tipo Principal	125.047.892	99,2%	21,9%	195.888	64,9%	30,5%
Roca	Diésel tipo Secundario	990.122	0,8%	43,0%	47.893	76,5%	3,1%
Sarmiento	Eléctrica tipo Principal	70.493.025	98,5%	41,4%	81.202	67,8%	27,7%
Sarmiento	Diésel tipo Secundario	1.056.489	1,5%	66,8%	24.733	71,3%	6,4%
San Martín	Diésel tipo Principal - Secundario	30.404.917	100,0%	28,3%	45.077	61,6%	26,3%
Tren de la Costa	Eléctrica tipo Secundario	1.314.470	100,0%	2,2%	26.153	92,9%	18,4%
Urquiza	Eléctrica tipo Principal	19.515.081	100,0%	39,8%	54.985	74,0%	27,4%

Fuente: Elaboración propia en base a estadísticas ferroviarias de CNRT del año 2023

Del cuadro (Tabla 1) se desprende que los servicios que clasificamos como principales movilizan hegemónicamente a los pasajeros pagos del sistema ferroviario metropolitano corriendo la mayor cantidad de trenes, al tiempo que poseen menores niveles de evasión y mayor ocupación media de pasajeros. Estos datos son consistentes con el emplazamiento de los ramales (ver Figura 2) en el mapa de la RMBA.

Los ramales principales transitan las zonas más urbanizadas en torno a la CABA, primera y segunda corona de la Provincia de Buenos Aires. En cambio, los ramales secundarios transitan todos en el Provincia de Buenos Aires, en general vinculando la primera y segunda corona con la tercera y cuarta corona, con las excepciones del ramal Temperley a Haedo y Bosques a Gutiérrez de la Línea Roca.

Debe destacarse que los ramales diésel prestan muchos menos servicios expresados en trenes corridos anuales aunque los niveles de regularidad muchas veces son superiores a los de los servicios eléctricos.

El siguiente paso fue relevar la información de demanda de los servicios ferroviarios que operan ramales secundarios a tracción diésel. En el cuadro siguiente (Tabla 2) puede observarse el detalle.

Tabla 2: Datos demanda servicios ferroviarios metropolitanos

Línea	Tracción y Tipo Ramal	Pasajeros Kilómetro (PAX)	Coches Kilómetro (CK)	Km línea y ramales promedio (KM)	% Distribución Kms dentro Línea	Densidad vinculada a la DEMANDA (PAX/KM)	Densidad vinculada a la OFERTA (CK/KM)
Belgrano Sur	Diésel tipo Principal	264.973.054	7.971.484	28,5	48,9%	9.303.778	270.509
Belgrano Sur	Diésel tipo Secundario	482.873	360.577	29,8	51,1%	16.219	12.032
Mitre	Eléctrica tipo Principal	563.445.740	12.940.420	22,7	24,1%	24.804.260	658.518
Mitre	Diésel tipo Secundario	4.509.817	1.816.040	71,6	75,9%	62.993	25.428
Roca	Eléctrica tipo Principal	2.766.837.260	51.252.150	39,0	59,6%	70.919.528	1.371.216
Roca	Diésel tipo Secundario	17.441.427	3.576.241	26,4	40,4%	660.507	131.147
Sarmiento	Eléctrica tipo Principal	1.342.124.117	26.588.767	36,4	37,7%	36.889.581	730.818
Sarmiento	Diésel tipo Secundario	34.348.331	3.241.393	60,2	62,3%	570.910	54.212
San Martín	Diésel tipo Principal - Secundario	848.793.395	16.723.567	72,3	100,0%	11.739.881	231.308
Tren de la Costa	Eléctrica tipo Secundario	13.722.110	800.282	15,3	100,0%	896.870	52.306
Urquiza	Eléctrica tipo Principal	345.578.564	8.471.099	25,7	100,0%	13.458.681	329.910

Fuente: Elaboración propia en base a estadísticas ferroviarias de CNRT del año 2023

Los indicadores de pasajeros kilómetro y coches kilómetro nos permiten calcular la demanda en el análisis de la intensidad de la utilización de la infraestructura, en el primer caso nos indica cuántos pasajeros circulan anualmente por cada kilómetro de línea, y en el segundo indica cuántos coches

circulan por cada kilómetro de línea desde la perspectiva de la oferta de transporte medido en coches. Ambos indicadores contrastan la diferencia entre ramales principales y secundarios. No obstante, la distribución en kilómetros resulta mucho más pareja que los pasajeros y coches.

La información de demanda se complementa relevando la información de oferta de los servicios ferroviarios que operan ramales secundarios a tracción diésel. En el cuadro siguiente (Tabla 3) puede observarse el detalle.

Tabla 3: Datos oferta servicios ferroviarios metropolitanos

Línea	Tracción y Tipo Ramal	Pasajeros Estimados CNRT (PE)	Trenes Programados (TP)	Cantidad Coches Promedio	Oferta Asientos Promedio por Coche	Asientos Programados (AP)	Índice Ocupación Asientos (AP/PE)
Belgrano Sur	Diésel tipo Principal	18.829.205	59.974	5,9	76	27.099.929	0,7
Belgrano Sur	Diésel tipo Secundario	25.771	7.540	2,0	38	576.798	0,0
Mitre	Eléctrica tipo Principal	70.656.325	119.016	5,2	82	50.655.359	1,4
Mitre	Diésel tipo Secundario	1.414.354	21.498	2,0	56	2.401.890	0,6
Roca	Eléctrica tipo Principal	160.180.050	227.340	6,7	51	77.755.750	2,1
Roca	Diésel tipo Secundario	1.738.118	62.604	2,8	82	14.516.684	0,1
Sarmiento	Eléctrica tipo Principal	120.246.362	88.422	9,0	59	46.686.816	2,6
Sarmiento	Diésel tipo Secundario	3.179.934	27.578	2,2	82	4.925.992	0,6
San Martín	Diésel tipo Principal - Secundario	42.419.295	48.397	5,1	78	19.370.849	2,2
Tren de la Costa	Eléctrica tipo Secundario	1.343.809	27.006	2,0	36	1.944.432	0,7
Urquiza	Eléctrica tipo Principal	32.412.778	57.089	6,0	48	16.441.632	2,0

Fuente: Elaboración propia en base a estadísticas ferroviarias de CNRT del año 2023

ISSN: 2796-7905

Para observar la oferta de servicios es necesario estimar la cantidad de pasajeros que utilizan las líneas y ramales ya que el sistema posee niveles de evasión muy elevados. Debe notarse que CNRT no ha calculado dicho nivel de evasión para los servicios secundarios de la Línea Belgrano Sur por lo que se mantiene el mismo valor de pasajeros registrados como pagos. En función de las formaciones tipo de cada Línea y Ramal es posible hipotetizar cuáles serían los asientos programados disponibles y posteriormente generar un índice de ocupación de asientos y que nos dice cuántos asientos por servicios fueron vendidos en promedio en todos los servicios. Mientras que los ramales principales ocupan mayormente más de una vez todos los asientos, los ramales secundarios tienen capacidad para transportar más pasajeros.

Hemos observado desde las estadísticas operativas de CNRT que los ramales secundarios poseen prestaciones muy inferiores a las de los ramales principales (sean eléctricos o diésel), lo cual redunda en una oferta muy deficiente para una demanda que no se termina de consolidar, y que se refleja en muy altos porcentajes de evasión.

Recordemos que el criterio principal de selección que habíamos elegido para los ramales eran objeto de análisis en el presente trabajo es que tengan como origen de sus trazas una estación intermedia de la Línea, es decir del ramal principal. A su vez, le incorporamos otros dos criterios: que sean prestados por formaciones diferentes a las que brindan los servicios principales, y que a su vez sean traccionados mediante el uso de combustibles diésel. De esa manera, la lista quedó conformada por:

- Belgrano Sur ramal González Catán - Villars - Lozano
- Mitre ramal Ballester - Zárate
- Mitre ramal Victoria - Capilla
- Roca ramal Alejandro Korn - Chascomús
- Roca ramal Bosques - Gutiérrez
- Roca ramal Cañuelas - Lobos
- Roca ramal Cañuelas - Montes
- Roca ramal Ezeiza - Cañuelas
- Roca ramal La Plata - Policlínico - Htal San Juan de Dios
- Roca ramal Temperley - Haedo
- Sarmiento ramal Merlo - Lobos
- Sarmiento ramal Moreno - Mercedes

Fueron excluidos el ramal turístico de Mercedes a Tomás Jofré de la Línea Belgrano Sur por no disponer de datos operativo en CNRT, y el ramal Pilar a

Cabred de la Línea San Martín, ya que se presta servicio con las mismas formaciones como prolongación de la operación de Retiro a Pilar (uno de cada tres trenes que salen de Retiro llega a Cabred).

Caracterización socio urbanística de los ramales secundarios diésel

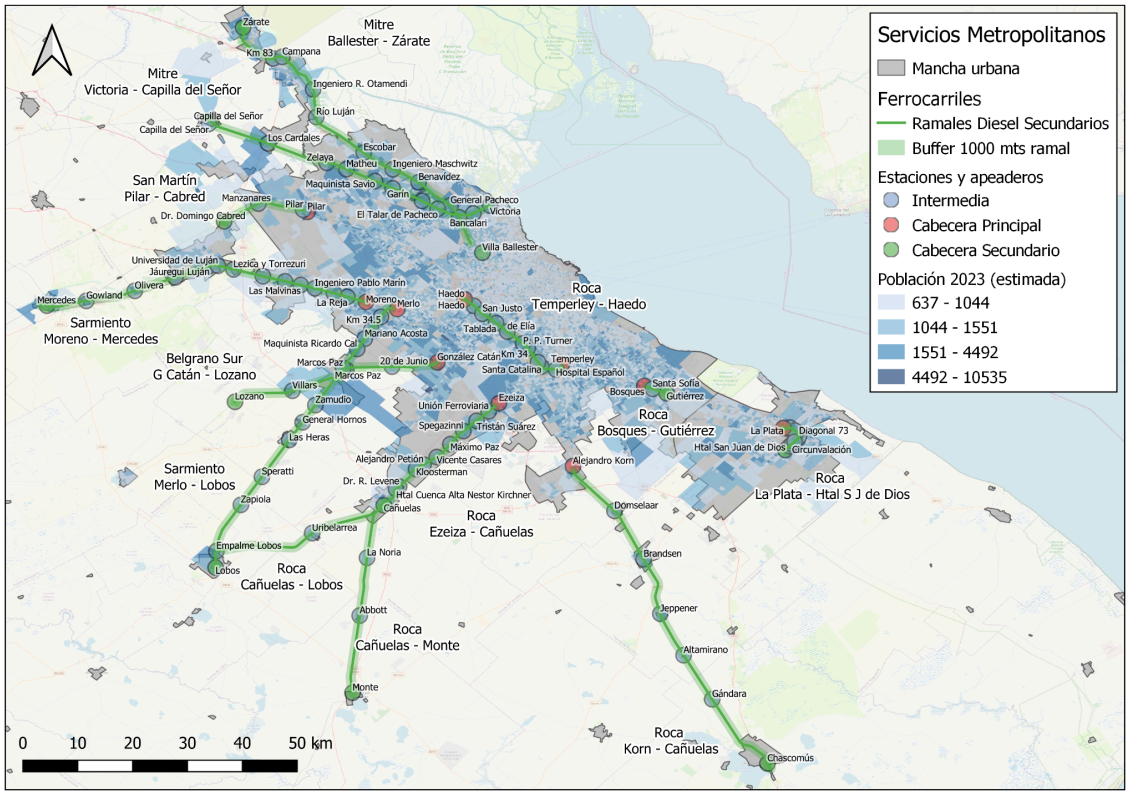
Los sistemas de transporte (es decir unas redes con nodos y servicios) juegan un rol central en la organización de los territorios y concurren a implementar distintos modelos de desarrollo urbano y regional. Los patrones de concentración crean zonas de conectividad y de centralidad, y consecuentemente crean zonas de desconexión, de exclusión social (Graham & Marvin, 2001). Así la relación entre transporte y urbanismo permite caracterizar los espacios territoriales.

El entorno territorial que conocemos como Región Metropolitana de Buenos Aires conforma una región esencialmente heterogénea y policéntrica interjurisriccional (Vapñarsky, 2004) en donde conviven la Ciudad Autónoma de Buenos Aires y el llamado conurbano bonaerense, es decir los partidos adyacentes de la Provincia de Buenos Aires que complementan el ejido metropolitano y convierten a la región en una gigantesca mancha urbana que alberga más de 14 millones de habitantes y que generan más de 20 millones de viajes diarios en sus diversas movilidades.

Analizada la demanda y oferta de los servicios ferroviarios metropolitanos y seleccionados los ramales secundarios diésel a estudiar se planteó el desafío de poder construir desde la información oficial de datos abiertos una caracterización socio urbanística que permita hipotetizar argumentos para la priorización de ramales ferroviarios en corredores urbanos.

Una primera aproximación permite construir un mapa de los ramales diésel secundarios en función de la población estimada para el año 2023 (figura 3).

Figura 3: Mapa ramales diésel secundarios con población estimada 2023



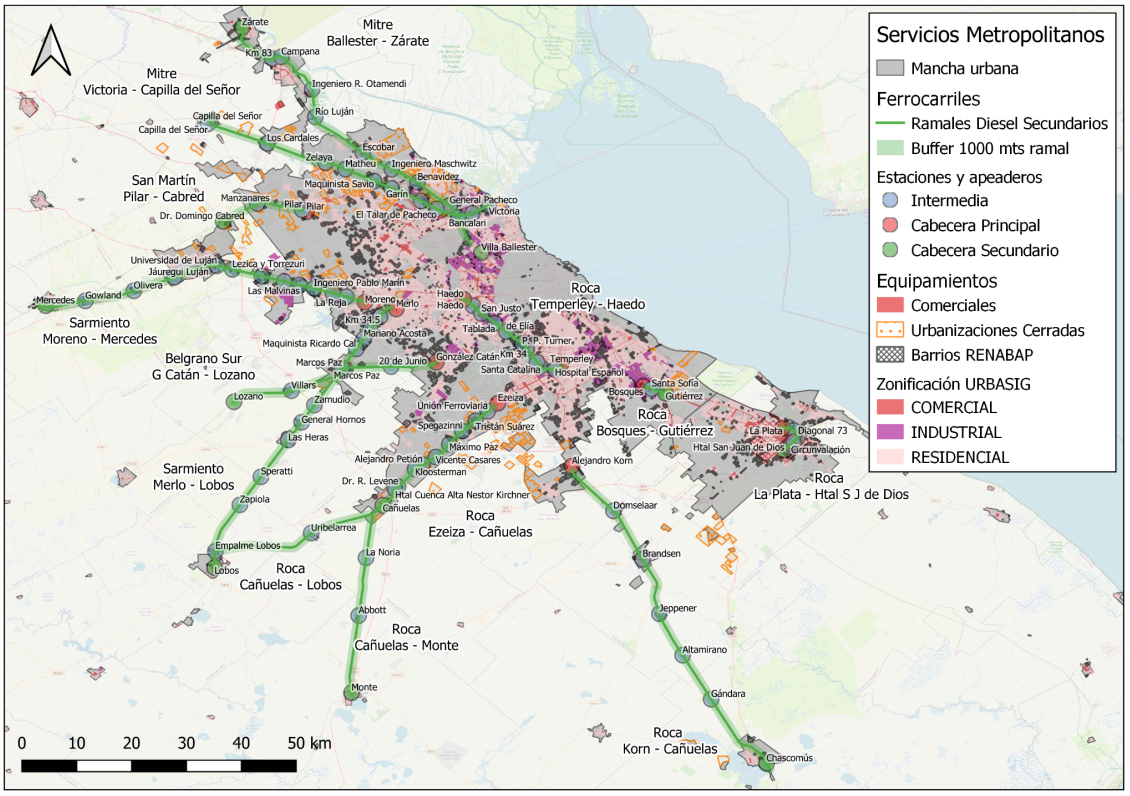
Fuente: Elaboración propia en base a datos abiertos y capas propias.

En función de los datos de población por radio censal del 2010 del INDEC (los cuales se proyectaron con la estimación por partido de crecimiento al 2023 hasta que sean publicados los datos del Censo 2022) es posible observar como en el corredor norte, noroeste, oeste y sudoeste los ramales secundarios están en condiciones de captar más pasajeros cotidianos.

El ramal del Mitre a Capilla del Señor y el ramal del Sarmiento a Mercedes hasta la estación Luján deberían seguir incorporando demanda. Para el caso del ramal del Roca de Bosques a Gutiérrez resulta fundamental la culminación de la electrificación del tramo Bosques a Villa Elisa para acompañar la mayor densidad poblacional de los barrios circundantes. El servicio del Tren Universitario de La Plata al Hospital Juan José de Dios si bien es de naturaleza tranviaria por la disposición de la traza en relación a la avenida de circunvalación, resulta en un importante un potencial de demanda.

Seguidamente se utilizaron diversas técnicas de clusterización para identificar en cada ramal secundario diésel equipamientos urbanos y articularlos en función de la zonificación de URBASIG que la Provincia de Buenos Aires tiene vigente, lo cual puede ser observado en el siguiente mapa:

Figura 4: Mapa ramales diésel secundarios con datos urbanísticos

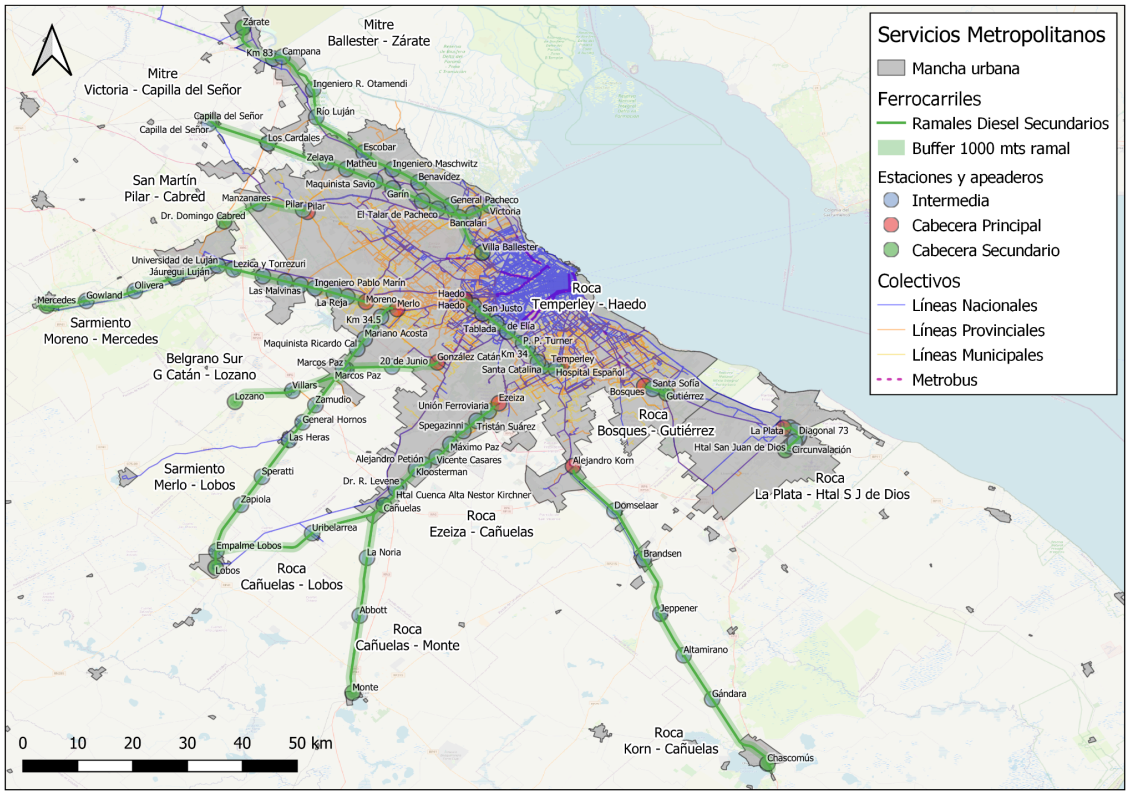


Fuente: Elaboración propia en base a datos abiertos y capas propias.

La mayoría de los ramales secundarios, particularmente los que se inician en la segunda corona, presenta una relación urbanística desafiante (figura 4): De un lado, según URBASIG vastos sectores en torno a las vías de los ramales se relaciona con zonificaciones industriales, muchos de los cuales están en proceso de reconversión a sectores residenciales de sectores populares ya que el modelo económico y social propuesto desde el neoliberalismo post dictadura de 1976 ha dejado de privilegiar a los sectores secundarios de la economía. También vinculados a los ramales del norte y los del sur se encuentran barrios cerrados en donde si bien la densidad poblacional es baja y se generan pocos viajes, se reciben trabajadores constituyendo en una oportunidad para la captación ferroviaria como observamos para el caso de Nordelta (Velazquez, 2023). Por último, la estrecha vinculación entre trazas ferroviarias y asentamientos populares.

Por último, para dar cuenta del carácter de articulador del corredor que una vía ferroviaria posee, resulta interesante analizar en qué estaciones de los ramales secundarios diésel se integra con otros modos de transporte, particularmente con el autotransporte de pasajeros urbanos.

Figura 6: Mapa ramales diésel secundarios con autotransporte público



Fuente: Elaboración propia en base a datos abiertos y capas propias.

Al cruzar ferrocarril con colectivos observamos una diferenciación importante entre los ramales principales que obtienen niveles de conectividad entre modos muy importantes, más elevados cuanto más cercano a la CABA se despliegan, en el caso de los ramales secundarios diésel observamos que los colectivos nacionales y provinciales suelen realizar el mismo recorrido que la vía férrea, resultando en una competencia modal antes que una complementariedad de servicios. En los municipios que poseen servicios municipales de colectivos se observa que los mismos recolectan pasajeros de los barrios hacia las estaciones ferroviarias, fomentando el intermodalismo.

Conclusiones preliminares

Revisar la oferta y demanda estadística de los ramales secundarios metropolitanos y su relación con indicadores urbanísticos basados en datos abiertos nos permitió problematizar la relación entre infraestructuras de transporte y urbanidad en escenarios territoriales en proceso de transición periurbana.

Con los datos relevados de las fuentes de datos oficiales se logró elaborar un escalograma de Guttman (Engelhard, 2008), con las dimensiones y variables ordenadas de manera jerárquica con valores entre 1 y 4, siendo 1 el valor de menor aptitud hacia el indicador y 4 el de mayor aptitud, siempre en relación a los ramales secundarios diéseles metropolitanos.

Esta metodología permite priorizar en base a las dimensiones y variables de las que se disponen datos oficiales actualizados al año 2023. 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.

A continuación, presentamos el resumen de las dimensiones analizadas cuyos detalles, en tanto indicadores mencionados en el apartado metodológico, pueden consultarse en el Anexo del presente trabajo.

Tabla 4: Resumen escalograma ramales secundarios diésel

Línea y ramal	**Total Dimensión Demanda FFCC**	**Total Dimensión Oferta FFCC**	**Total Dimensión Demográfica**	**Total Dimensión Urbanística**	**Total Dimensión Usos Suelo**	**Total Dimensión Intermodal**	**Total General Ramal FFCC**	***Ranking***
Belgrano Sur ramal González Catán - Villars - Lozano	1,6	1,8	1,8	1,7	1,6	2,0	**1,7**	9
Mitre ramal Ballester - Zárate	3,4	3,4	3,5	3,8	3,2	3,2	**3,4**	1
Mitre ramal Victoria - Capilla	3,0	2,6	3,8	3,5	4,0	2,8	**3,3**	2
Roca ramal Alejandro Korn - Chascomús	2,8	2,0	1,8	2,2	2,2	1,5	**2,1**	7
Roca ramal Bosques - Gutiérrez	1,8	3,0	2,3	1,2	1,2	1,8	**1,9**	8
Roca ramal Cañuelas - Lobos	1,4	1,4	1,8	1,5	2,0	1,2	**1,5**	11

ISSN: 2796-7905

Roca ramal Cañuelas - Montes	1,8	1,4	1,3	1,3	1,6	1,2	**1,4**	12
Roca ramal Ezeiza - Cañuelas	3,8	3,6	2,5	2,2	1,4	1,8	**2,6**	5
Roca ramal La Plata - Policlínico - Htal San Juan de Dios	3,6	1,6	3,0	2,2	1,8	2,2	**2,4**	6
Roca ramal Temperley - Haedo	1,2	2,2	3,5	3,2	3,0	3,5	**2,8**	4
Sarmiento ramal Merlo - Lobos	4,0	3,2	2,5	2,8	2,4	2,3	**2,9**	3
Sarmiento ramal Moreno - Mercedes	1,6	3,8	1,0	1,0	1,0	1,0	**1,6**	10

Fuente: Elaboración propia.

Hipotetizando que ponderamos en forma igualitaria cada una de dichas dimensiones (la herramienta del escalograma permite modificar esta ponderación según el criterio a evaluar), es posible generar un *ranking* entre ramales secundarios diéseles metropolitanos. En este trabajo equiparamos las seis dimensiones, tres que responden a los datos oficiales disponibles de transporte ferroviario: demanda, oferta e intermodalismo entre el ferrocarril y otros modos; y tres dimensiones responden a los datos oficiales disponibles del territorio: demográficos, urbanísticos y usos del suelo. Como conclusión preliminar de la indagación los servicios ferroviarios diésel de la línea Mitre (Ballester a Zárate y Victoria a Capilla) resultan los más prioritarios, seguidos por el ramal del Sarmiento de Merlo a Lobos y por el ramal del Roca de Temperley a Haedo.

En la introducción realizamos una serie de preguntas que nos guiaron en nuestra indagación. Logramos revisar la relación funcional y operativa observable entre las líneas y ramales principales y secundarios de la RMBA a partir de la información estadística disponible, lo cual permitió realizar una caracterización que nos condujo a formular un indicador de ocupación de asientos como un hallazgo del trabajo. Desde las estadísticas operativas de CNRT concluimos que los ramales secundarios poseen prestaciones muy inferiores a las de los ramales principales (sean eléctricos o diésel), lo cual está

condicionado por una oferta muy deficiente para una demanda imprecisa, claramente expresada por los muy altos porcentajes de evasión del pago de pasajes. Por último, creemos que es posible aportar a la planificación de transporte, generalmente tan signada por criterios económicos y sectoriales, alternativas de interpretación y ponderación que incluyan dimensiones y variables urbanísticas disponibles en datos abiertos, en nuestro caso utilizando una herramienta de análisis urbanístico regional y urbano como el escalograma de Guttman.

Bibliografía

CEPAL (2013) “Guía: Análisis del sistema urbano regional para el ordenamiento territorial”, División de Desarrollo Sostenible y Asentamientos Humanos, Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), Naciones Unidas. Descargable desde: https://repositorio.cepal.org/server/api/core/bitstreams/555829eb-d938-4012-80fa-2ae6ed9f9170/content

CNRT (2024) “Pasajeros Pagos Transportados (1993-2024)” y “Estadísticas Operativas (2005-2024)”. Estadísticas de Transporte Ferroviario, Red ferroviaria de pasajeros del Área Metropolitana de Buenos Aires. Gerencia de Fiscalización de Gestión Ferroviaria, Comisión Nacional de Regulación del Transporte, Ministerio de Economía. República Argentina. Descargable desde: https://www.argentina.gob.ar/transporte/cnrt/estadisticas-ferroviarias

CNRT (2023) “Informe Estadístico Anual 2023. Red Ferroviaria de Pasajeros del Área Metropolitana de Buenos Aires”, Gerencia de Fiscalización de Gestión Ferroviaria, Comisión Nacional de Regulación del Transporte, Ministerio de Economía. República Argentina. Descargable desde: https://www.argentina.gob.ar/sites/default/files/informe_estadistico_2023_ffcc_pasajeros_amba_if-2024-34524280-apn-sfgsmcnrt.pdf

Dmuchowsky, J. y Velazquez, M. (2016). “Distribución modal y derecho a la movilidad en los corredores de transporte metropolitanos de buenos aires: los casos del corredor norte y el corredor sudoeste”, en Actas SI + configuraciones, acciones y relatos: XXX Jornadas de Investigación y XII Encuentro Regional FADU-UBA. Disponible en: https://jornadasinvestigacion.fadu.uba.ar/actas/

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

Gauna, G., Guberman, V. y Pitich, S. (2021). “Estrategias de aplicación del desarrollo orientado al transporte en la Región Metropolitana de Santa Fe”, en revista Mobilitas V. Buenos Aires: Centro de Estudios de Transporte Area Metropolitana. Facultad de Arquitectura, Diseño y Urbanismo, Universidad de Buenos Aires. Descargable desde: https://cetam.fadu.uba.ar/wp-content/uploads/2022/09/Mobilitas-V-2021.pdf

Graham, S. y Marvin, S. (2001). *Splitering urbanism: networked infrastructures, technological mobilities and the urban condition*. New York: Routledge.

Gutiérrez, A. (2005). Movilidad urbana y transporte alternativo en Buenos Aires, en Anisio Brasileiro y otros (eds.) Programa Nacional da Pesquisa en Transportes 2005, ANPET, Recife, vol. 1, pág. 56 a 67.

Ortiz, F. (2011). ‘’Aspectos Metodológicos-Estadísticos. Definición concepto de corredor’’ en Orduna, Martín (compilador) El corredor Norte de Buenos Aires, Armerías, Buenos Aires.

Pérez, V. (2010). “La gestión del sistema ferroviario urbano de pasajeros. Un terreno fértil para el desborde hostil de los disconformes. (1994-2008)”, en Revista Transporte y Territorio, Nº 3, Buenos Aires: Universidad de Buenos Aires, pp. 103-123. Descargable desde: https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/3675925.pdf

Rodrigue, J. (2024). “*Transport Corridors and the Regional Spatial Structure*”. *The Geography of Transport Systems*, New York: Routledge. Descargable desde: https://transportgeography.org/contents/chapter2/transport-and-spatial-organization/transport-corridors-spatial-structure/

Velazquez, M. (2023). Proyecto de nueva estación Nordelta de la Línea Mitre en el partido de Tigre: Apuntes para una evaluación socio urbanística de nodos intermodales ferroviarios. Desarrollo, Estado Y Espacio, 2(1). Descargable desde: https://bibliotecavirtual.unl.edu.ar/publicaciones/index.php/DesarrolloEstadoYEspacio/article/view/12749

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. (2013). “Movilidad urbana en el corredor Sudoeste de Buenos Aires desde el FFCC Midland y la Compañía General hasta la Autopista Ezeiza-Cañuelas”, en Actas XIV Jornadas Interescuelas/Departamentos de Historia, Departamento de Historia de la Facultad de Filosofía y Letras, Universidad Nacional de Cuyo, Mendoza. Descargable desde: https://cdsa.aacademica.org/000-010/340.pdf

Velázquez, M. y Dmuchowky, J. (2019). “Aportes para pensar el conurbano bonaerense desde la planificación urbana y la movilidad”. Épocas. Revista de Ciencias Sociales y crítica cultural, 5.

Vapñarsky, C. (2004). “Cuando el caos caracteriza la división oficial del territorio del Estado. A propósito de los municipios argentinos”, en revista Geo Crítica Scripta Nova. Revista electrónica de Geografía y Ciencias Sociales, Universidad de Barcelona. Vol. VIII, núm. 162, 1 de abril de 2004.

Anexo

Detalle escalograma ramales secundarios diésel

Dimensiones e indicadores / Líneas y Ramales		Belgrano Sur ramal González Catán - Villars - Lozano		Mitre ramal Ballester - Zárate		Mitre ramal Victoria - Capilla		Roca ramal Alejandro Korn - Chascomús		Roca ramal Bosques - Guiérrez		Roca ramal Cañuelas - Lobos		Roca ramal Cañuelas - Montes		Roca ramal Ezeiza - Cañuelas		Roca ramal La Plata - Policlínico - Htal San Juan de Dios		Roca ramal Temperley - Haedo		Sarmiento ramal Merlo - Lobos		Sarmiento ramal Moreno - Mercedes	
Dimensión Demanda FFCC	Pasajeros Pagos CNRT 2023 (PAX)	25.771	2	131.382	3	75.388	3	112.598	3	31.408	2	16.428	1	17.244	2	540.425	4	262.690	4	9.329	1	1.049.571	4	6.918	1
	Pasajeros Totales CNRT 2023 (estimados)	25.771	1	1.371.840	4	482.297	3	223.967	2	149.245	2	16.428	1	17.244	1	1.016.141	3	262.690	3	52.403	2	1.297.473	4	1.882.460	4
	Transacciones SUBE 2023	245	1	93.740	3	38.233	3	114.400	3	31.201	2	16.748	2	17.239	2	536.858	4	293.576	4	9.267	1	1.049.228	4	8.503	1
	Indice Pasajero Kilómetro	482.873	2	4.398.798	4	2.046.918	3	3.310.381	3	122.491	1	369.630	2	517.320	2	12.297.152	4	788.070	3	36.383	1	34.059.699	4	288.632	1
	Densidad vinculada a la DEMANDA (Pax Km/Km Línea)	16.219	2	60.787	3	35.969	3	42.817	3	27.883	2	9.837	1	12.093	2	388.082	4	178.406	4	1.389	1	566.237	4	4.673	1
	Total Dimensión Demanda FFCC		**1,6**		**3,4**		**3,0**		**2,8**		**1,8**		**1,4**		**1,8**		**3,8**		**3,6**		**1,2**		**4,0**		**1,6**
Dimensión Oferta FFCC	Trenes Corridos (TC)	6.016	2	12.209	4	5.732	2	3.569	1	11.427	3	2.436	1	2.414	1	16.564	4	6.266	3	5.217	2	11.586	3	13.147	4
	Trenes Programados (TP)	6.210	2	13.077	3	8.715	3	3.678	1	13.434	4	2.634	1	2.634	1	19.213	4	6.381	2	6.548	2	12.984	3	14.594	4
	Km Promedio Recorridos	30,0	2	72,4	4	56,9	4	77,3	4	4,4	1	37,6	2	42,8	3	31,7	2	4,6	1	26,2	1	41,1	3	46,0	3
	Oferta de Asientos disponible	409.088	1	1.953.440	3	917.120	2	856.560	2	2.742.480	3	584.640	2	579.360	1	3.975.360	4	501.280	1	1.252.080	3	2.780.640	4	3.155.280	4
	Densidad vinculada a la OFERTA (Coches Km/Km Línea)	12.032	2	24.418	3	11.464	2	10.707	2	34.281	4	7.308	1	7.242	1	49.692	4	6.266	1	15.651	3	24.837	3	29.376	4
	Total Dimensión Oferta FFCC		**1,8**		**3,4**		**2,6**		**2,0**		**3,0**		**1,4**		**1,4**		**3,6**		**1,6**		**2,2**		**3,2**		**3,8**
Dimensión Demográfica	Población 2010 radio censal 1000 mts	89.821	2	334.716	4	587.851	4	85.098	2	65.235	1	55.159	1	34.383	1	132.645	2	197.369	3	498.237	4	274.772	3	269.764	1
	Proy. Población 2023 radio censal 1000 mts	119.152	2	403.589	4	687.683	4	105.523	2	81.170	1	64.996	1	54.575	1	184.254	2	218.170	3	600.495	4	298.471	3	327.311	1
	Densidad 2010 radio censal 1000 mts	21,96	1	49,18	3	83,42	4	18,63	1	77,14	3	22,93	2	21,53	1	39,57	2	89,34	4	78,70	4	43,97	3	32,78	1
	NBI 2010 radio censal 1000 mts	26,03	3	35,87	3	39,14	4	21,21	2	45,17	4	16,32	1	16,26	1	37,92	4	12,28	1	23,23	2	37,51	3	20,69	1
	NSE 2010 radio censal 1000 mts	3,09	1	5,16	4	4,78	3	3,83	2	3,53	1	4,09	3	4,05	2	3,93	2	8,63	4	6,39	4	3,54	1	4,91	1
	Total Dimensión Demográficos		**1,8**		**3,6**		**3,8**		**1,8**		**2,0**		**1,6**		**1,2**		**2,4**		**3,0**		**3,6**		**2,6**		**1,0**
Dimensión Urbanística	Cantidad de Universidades y Centros CyT	0	1	8	4	1	2	1	2	0	1	1	2	0	1	1	2	19	4	4	3	5	3	7	1
	Cantidad establecimientos educativos	56	1	270	3	390	4	88	2	45	1	58	1	69	2	116	2	148	3	361	4	186	3	291	1
	Cantidad establecimientos salud	11	2	50	4	42	4	25	3	7	1	7	1	9	1	18	2	23	2	32	3	27	3	46	1
	Cantidad establecimientos judiciales	2	2	51	4	4	3	9	3	0	1	3	2	0	1	1	1	1	1	111	4	4	3	101	1
	Cantidad urbanizaciones cerradas	1	2	18	4	13	4	0	1	2	2	2	2	2	2	5	3	0	1	0	1	1	2	5	1
	Cantidad asentamientos RENABAP	11	2	59	4	65	4	15	2	4	1	8	1	6	1	16	3	15	2	46	4	17	3	41	1
	Total Dimensión Urbanística		**1,7**		**3,8**		**3,5**		**2,2**		**1,2**		**1,5**		**1,3**		**2,2**		**2,2**		**3,2**		**2,8**		**1,0**
Dimensión Usos del Suelo	Cantidad Uso Comercial OSM	7	1	167	3	470	4	160	3	6	1	18	2	17	1	92	3	242	4	192	4	54	2	45	1
	Cantidad Usos Esparcimiento OSM	2	3	1	2	13	4	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	1	2	4	1
	Cantidad Uso Industrial OSM	1	1	13	4	60	4	0	1	5	2	6	3	5	2	2	1	0	1	11	4	3	2	10	1
	Cantidad Uso Residencial OSM	20	1	166	4	106	4	52	2	7	1	75	3	63	3	38	1	54	2	90	3	52	2	103	1
	Cantidad Uso Específico OSM	1	2	3	3	8	4	11	4	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	4	3	21	4	5	1
	Total Dimensión Usos del Suelo		**1,6**		**3,2**		**4,0**		**2,2**		**1,2**		**2,0**		**1,6**		**1,4**		**1,8**		**3,0**		**2,4**		**1,0**
Dimensión Intermodal	Cantidad Centros de Transbordo ENMODO	1	1	6	4	20	4	1	1	3	2	0	1	0	1	4	3	1	1	19	4	4	3	3	1
	Cantidad Líneas Nacionales Colectivos	3	3	5	4	8	4	0	1	3	3	2	2	2	2	2	2	3	3	39	4	1	1	1	1
	Cantidad Líneas Provinciales Colectivos	7	3	8	3	19	4	3	2	3	2	1	1	1	1	4	2	1	1	25	4	5	3	11	1
	Cantidad Líneas Municipales Colectivos	3	3	5	3	5	3	0	1	2	2	0	1	0	1	1	2	6	4	16	4	2	2	3	1
	Cantidad Metrobus	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	2	4	0	1	0	1
	Cantidad Ciclovías OSM	1	1	7	4	1	1	2	3	1	1	1	1	0	1	1	1	2	3	1	1	3	4	0	1
	Total Dimensión Intermodal		**2,0**		**3,2**		**2,8**		**1,5**		**1,8**		**1,2**		**1,2**		**1,8**		**2,2**		**3,5**		**2,3**		**1,0**

Fuente: Elaboración propia.

ISSN: 2796-7905