



C
i
n
v
e

LA TRANSFORMACIÓN DEL SISTEMA DE TRANSPORTE PÚBLICO EN EL ÁREA METROPOLITANA DE MONTEVIDEO

TRANSPORTE
Y MOVILIDAD



Grupo de Estudios Especializados

Contenido



I.	LA IMPORTANCIA DEL TRANSPORTE PÚBLICO	1
I.1	Nuevo paradigma de movilidad sostenible	2
I.2	Columna vertebral de la movilidad	2
I.3	Ganancias de eficiencia	3
I.4	Mejoras medioambientales.....	5
I.5	Beneficios sociales.....	5
II.	EL DECLIVE Y SUS DETERMINANTES	7
II.1	Telón de fondo de un fenómeno persistente	7
II.2	Determinantes de la demanda	10
III.	LOS IMPACTOS ECONÓMICOS, SOCIALES Y AMBIENTALES.....	12
III.1	Efectos de la congestión sobre la eficiencia	12
III.2	Contaminación ambiental	17
III.3	Impactos distributivos y sociales.....	19
III.4	Complejidades para el diseño de las políticas públicas.....	21
IV.	LOS COMPONENTES DEL CAMBIO ESTRUCTURAL.....	22
IV.1	Orientación de las políticas y las preferencias de los usuarios	25
IV.2	Objetivos y componentes del cambio estructural.....	28
V.	INSTITUCIONALIDAD, REGULACIÓN Y RECURSOS	48
V.1	La necesidad de un nuevo marco institucional	48
V.2	Los cambios regulatorios.....	50
V.3	La necesidad de más recursos	52
VI.	A MODO DE CONCLUSIÓN.....	55
	Referencias Bibliográficas.....	57

I. LA IMPORTANCIA DEL TRANSPORTE PÚBLICO

Como ocurre en la mayor parte de las sociedades contemporáneas, en Uruguay el servicio de transporte público está llamado a realizar una importante contribución al bienestar y a la calidad de vida de las personas. En las áreas urbanas y, metropolitanas, sobre todo, son múltiples los aspectos de la vida cotidiana que se ven impactados, en forma positiva o negativa, por las características y el funcionamiento del sistema de transporte público. Esta perspectiva se enmarca en el nuevo paradigma de la movilidad sostenible emergente en las últimas décadas. Esta nueva forma de abordar el transporte público surge como consecuencia del evidente fracaso, más allá de las naturales barreras y resistencias al cambio, de los esquemas de movilidad basados en el uso intensivo del vehículo individual, que fue el predominante a partir de la década de 1950.

Antes de 1920, las ciudades eran estructuras compactas, donde las principales formas de movilidad eran los modos activos (caminata y bicicleta). En dicha época, el transporte público cubría la necesidad en distancias más largas, quedando subordinado a las posibilidades no cubiertas por los modos predominantes de transporte de las personas. Entre los años 1920 y 1950 comienza a aparecer el auto, que en primera instancia tuvo que adaptarse al resto de los modos de transporte. Es en la década de los 50 cuando comenzó a instalarse fuertemente en nuestras culturas que la tenencia de vehículo automotor particular tenía un valor en sí mismo y que su utilización traía aparejado múltiples connotaciones positivas: daba status social, libertad, confort, mayor velocidad en los desplazamientos, etc. (Poiani y Stead, 2016). En este contexto, la planificación de movilidad de las ciudades pasó a estar determinada por el progresivo avance del uso de los autos particulares, quedando subordinado el resto de los modos a estos últimos.

La adopción de un enfoque de planificación de la movilidad orientado al vehículo particular no fue gratuita para las ciudades. Los centros urbanos se adentraron en lo que se puede llamar el “círculo vicioso de la movilidad individual”, en la medida en que este tipo de planificación de la movilidad provoca lo que se conoce como demanda inducida. Las áreas urbanizadas comenzaron a tener cada vez más vehículos, lo que provocó un aumento de la congestión, generando un proceso de expulsión de las personas de las zonas céntricas de las ciudades y haciendo que las manchas urbanas se expandieran. Este proceso dio lugar a la generación de externalidades negativas (contaminación, disminución de velocidad, congestión, siniestralidad, inequidad en la movilidad de las personas, segregación, etc.). En el marco del proceso de intensificación en el uso del transporte particular, las personas comenzaron a trasladarse hacia distancias cada vez mayores, por lo que, dada la forma predominante de planificación de la movilidad y la consecuente ausencia -o la inadecuada calidad- del transporte público, las personas optaban crecientemente por el auto.

La profundización de estas tendencias provocó un aumento aún mayor de la congestión urbana, lo que profundizó el “círculo vicioso de la movilidad individual”, que no se da sólo a gran escala, sino que se observa, también, en las planificaciones de la movilidad a menor escala. Como estrategia de respuesta ante la congestión, el ensanche de calles y avenidas, junto a la ampliación de las grandes arterias que facilitan el transporte particular urbano, tienen un impacto de corto plazo y limitado. Mientras la planificación de la movilidad se encuentre focalizada en el vehículo particular, las acciones orientadas a ampliar la capacidad de circulación inducen una mayor demanda de circulación. La disminución del costo generalizado del viaje por esta vía (mejora de los tiempos de viaje y disminución de consumos energéticos y otros insumos) termina traducéndose, en poco tiempo, en más congestión. A esta secuencia se le conoce en la literatura especializada como la “Ley de Hierro de la Congestión” (Downs, 1962).

I.1 NUEVO PARADIGMA DE MOVILIDAD SOSTENIBLE

Como consecuencia y respuesta a los problemas derivados de la planificación de la movilidad basada en los automóviles particulares es que surge el concepto de movilidad sostenible. Este nuevo paradigma surge a partir de la necesidad de construir mejores políticas públicas y planificar la movilidad urbana de forma más adecuada. Las bases de esta nueva aproximación conceptual, no se encuentra en la facilitación del uso del vehículo particular, sino que las necesidades de las personas para realizar sus desplazamientos pasan a ubicarse en el centro mismo del diseño de las políticas de movilidad, apuntando a generar lo que se ha dado en llamar un “círculo virtuoso de la movilidad colectiva”. El carácter virtuoso de esta nueva perspectiva de organización de los servicios de transporte en zonas urbanas proviene de la constatación de que en las ciudades basadas en una movilidad multimodal e integrada, donde el transporte público cumple el papel de columna vertebral de la movilidad y donde la movilidad activa y particular funcionan como abastecedores y conectores del transporte público, permiten un mejor uso y más inclusivo del espacio público, lo que contribuye a moldear ciudades más compactas y a generar mejores condiciones de habitabilidad y de accesibilidad.

Aunque existen varias definiciones de la movilidad sostenible, el factor común de todas ellas es poder brindar a las personas acceso a bienes, servicios, fuentes de trabajo y redes sociales, disminuyendo al mismo tiempo los impactos negativos ambientales, económicos y sociales. La movilidad sostenible contribuye, así, a construir entornos que impacten positivamente sobre las condiciones en que se realizan las actividades económicas en las ciudades (mayores inversiones, nuevas localizaciones corporativas, mayor disponibilidad de recursos humanos calificados, entre otros)¹. Según Acevedo y Bocarejo (2009) en las ciudades actuales “la movilidad no se limita únicamente al desarrollo de sistemas que minimicen los tiempos y costos de desplazamiento de personas y mercancías, sino también analizan su contribución al desarrollo social, al uso racional de bienes escasos (como la energía y el espacio urbano) y a los impactos sobre el medio ambiente”. Por ende, la movilidad sostenible y las buenas prácticas en materia de transporte público incluyen consideraciones relacionadas a la eficiencia en el uso de los recursos, junto con una contribución a múltiples aspectos de la vida en sociedad (acceso a oportunidades, convivencia, etc.) y con sus efectos beneficiosos sobre el medio ambiente. De hecho, el logro de “dividendos múltiples”, derivados de la aplicación de políticas públicas basadas en la movilidad sostenible, se encuentra en la base de los argumentos que los gobiernos suelen utilizar para priorizar estos temas en sus agendas.

I.2 COLUMNA VERTEBRAL DE LA MOVILIDAD

La existencia de un sistema de transporte público que prevalezca en la circulación urbana y suburbana tiene fundamento en, al menos, tres dimensiones: la económica, la social y la ambiental. Cualquier intento de abordar la problemática del transporte público exclusivamente desde la perspectiva de la eficiencia económica implicaría perder de vista aspectos muy relevantes relacionados, por ejemplo, con los impactos distributivos o con las repercusiones que pueden tener las políticas públicas aplicadas en términos de equidad y de sostenibilidad ambiental. Las consideraciones relativas a cada uno de estas dimensiones merecen ser analizadas individualmente, pero sin perder de vista el denso conjunto de interrelaciones que existen entre ellas. El análisis conjunto de este complejo de interacciones importa, especialmente, a la hora de determinar los resultados indirectos derivados de la aplicación de distintas iniciativas que se propongan actuar, en particular, sobre alguna de dichas dimensiones.

¹ Véase, “Guía de Planificación de la Movilidad Urbana Sostenible en Uruguay”, de Shergold y Parkhurst (2016).

En el caso particular del Área Metropolitana de Montevideo, la evaluación de impacto de cualquier iniciativa que se proponga transformar y modernizar el sistema de transporte público debe considerar de forma explícita las consecuencias que tiene el que hayan venido ganando espacio formas de movilidad con presencia creciente de vehículos particulares. De hecho, la rapidez con que se ha incrementado el parque automotor privado, que está provocando perjuicios económicos, sociales y ambientales, merece ser considerado como un problema prioritario en el diseño de las políticas de movilidad y transporte. El progresivo aumento de la utilización de medios de transporte particulares, que se manifiesta en términos de mayores tiempos de traslado y de congestión urbana, no es un fenómeno que afecte de forma exclusiva al área metropolitana de la capital de nuestro país. Se trata de un proceso que viene observándose en muchas ciudades y que, con las significativas mejoras económicas y sociales que se han registrado en la mayor parte de los países de América Latina, ha encontrado un terreno propicio para desarrollarse.

I.3 GANANCIAS DE EFICIENCIA

Un eficiente sistema de transporte público permite generar ahorros de recursos (individuales y colectivos) respecto a cualquier otra alternativa motorizada para el desplazamiento de las personas. Una parte medular de las justificaciones económicas acerca de la conveniencia de contar con un sistema de transporte público es que, en ausencia del mismo, los costos privados y sociales asociados a la vida en los centros urbanos resultarían claramente superiores. Las ganancias de eficiencia se expresan en menores consumos energéticos por pasajero transportado, con independencia de la fuente de energía considerada, en los montos de las inversiones requeridas en vehículos de transporte y en infraestructuras y, quizás lo más relevante, en menores tiempos de desplazamientos de la población. Para visualizar esto de un modo sencillo, solo bastaría imaginar las condiciones de desplazamiento de las personas en un área urbana, si no existiera el sistema de transporte público. Estos menores tiempos de viaje afectan al éxito económico en las ciudades (WBCSD, 2015).

La congestión urbana provocada por la mayor intensidad del uso de los vehículos particulares tiene importantes repercusiones en términos de eficiencia económica. Los mayores tiempos insumidos en los desplazamientos de las personas para realizar sus actividades laborales, de estudio o de recreación deben ser considerados como costos sociales asociados a la congestión, por lo que la disponibilidad de mejores soluciones de transporte público puede realizar una importante contribución a la eficiencia en la asignación de recursos. Por otra parte, la congestión urbana provoca un desgaste mayor de las infraestructuras de transporte y puede convertirse en causa directa de mayores necesidades de inversión pública en mantenimiento de las principales arterias de la ciudad. Al respecto, en una entrevista reciente del GETM, María Eugenia Rivas comenta que en un estudio realizado para 10 ciudades de la región se ubica a Montevideo como la ciudad que presenta mayores costos de congestión.²

La significación económica de los costos de la congestión urbana hace que las políticas que apuntan a mejorar el transporte público se plantean como objetivo la disminución de los tiempos de viaje y de espera para todos los usuarios (conocido como efecto Mohring). En la base de esta argumentación se encuentran las ganancias de eficiencia asociadas a los rendimientos crecientes a escala del transporte público. Ante una situación de baja demanda de transporte público la espera entre un servicio y el siguiente puede ser larga, debido al excesivo costo de mantener frecuencias de servicios con baja ocupación. Si efectivamente, a través de la intervención de las políticas públicas se lograra mejorar los tiempos de los

² <https://cinve.org.uy/las-externalidades-en-el-transporte-y-la-movilidad/>

desplazamientos en el sistema de transporte público y si se desestimulara el uso de transporte individual, el efecto combinado de la mayor demanda de transporte público y la introducción de más frecuencias redundarían en menores tiempos de espera y de viaje para los usuarios.

Los efectos colaterales de la anatomía del sistema de transporte público en las ciudades pueden afectar la eficiencia de muchas otras actividades. Existe abundante evidencia respecto a que los tiempos de viaje de los trabajadores para cumplir con sus obligaciones laborales impactan de forma directa sobre la productividad de la mano de obra y, eventualmente, pueden tener efectos negativos sobre la acumulación de capital humano, en la medida en que, por ejemplo, las excesivas demoras en los desplazamientos atribuibles a la congestión, pueden convertirse en causa de una mayor deserción estudiantil. Complementariamente, el uso masivo de transporte público, combinado con el transporte activo, impactaría en forma positiva sobre la salud de la población. Cuando la mejoras en la eficiencia del transporte público logran retraer el uso de vehículos particulares, disminuye la cantidad de autos en circulación y se reducen los accidentes de tránsito.

La forma en que se organiza el sistema de transporte público en las ciudades repercute sobre el valor de las propiedades inmobiliarias, afectando las decisiones de localización de las empresas y sobre las preferencias de la población por determinadas zonas de residencia. En general, las propiedades ubicadas en zonas que no cuentan con buenas soluciones de conectividad con el resto de la ciudad suelen valorizarse menos que las ubicadas en zonas que cuentan con mejores alternativas de desplazamiento. Las deficiencias en el transporte público pueden constituir un factor determinante de la concentración de la población que tiene menores ingresos en determinados barrios. De hecho, los inmuebles localizados en barrios que cuentan con mejores conexiones de transporte público suelen ser más demandados por las personas y las empresas, de lo que se desprende que las políticas de movilidad y transporte pueden estar en la génesis de mayores niveles de concentración en la distribución de la riqueza.

Las ganancias de eficiencia atribuibles a la existencia de un transporte público de calidad se encuentran en la base de la fundamentación de los esquemas de subsidio. Tradicionalmente, la utilización de apoyos monetarios por parte del Estado a los sistemas de transporte público ha sido fuente de controversias a nivel internacional. En general, las críticas suelen plantear cuestionamientos basados en los efectos distorsivos de las políticas de subsidio. Esta línea argumental no ha impedido que el recurso a subsidios sea de uso intensivo en los sistemas de transporte público, tanto en países desarrollados, como en países de menor desarrollo económico relativo. En la práctica, las discusiones suelen centrarse en la magnitud de los recursos públicos aplicados a las políticas de subsidio y no en la propia existencia de los mismos. De hecho, no se conocen casos de sistemas de transporte público de alta calidad que no estén apoyados en algún mecanismo de subsidio y, por lo general, en estos casos los subsidios suelen representar más de la mitad de los costos operativos del sistema. La importancia de los subsidios es incluso mayor al incluir el costo de las inversiones en infraestructura.

En el caso del sistema de transporte público de Montevideo los subsidios tienen un papel importante. En un trabajo reciente de Decia (2023)³ se indica que el 65% del costo operativo del sistema de transporte público en la capital tiene como fuente de financiamiento la recaudación por concepto de venta de boletos (tarifa al público) y el restante 35% proviene de subsidios. Hay que tener en cuenta que estos números reflejan la situación previa a la pandemia, y es dable esperar que luego de la cual la estructura de financiamiento haya evolucionado hacia un mayor peso relativo del conjunto de los subsidios.

³ <https://cinve.org.uy/que-estamos-pagando-cuando-subimos-a-un-omnibus-del-stm/>

I.4 MEJORAS MEDIOAMBIENTALES

Las emisiones de contaminantes tóxicos y las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) generadas por los sistemas de transporte acarrear costos sociales significativos, por lo que, desde el punto de vista ambiental, el transporte público, luego de la movilidad activa, representa la alternativa más adecuada. En la actualidad las ciudades son responsables de entre el 70% y el 80% de las emisiones de GEI (Tsay y Herrmann, 2013). La evidencia acerca del aporte del sistema de transporte público a la mitigación de las emisiones de efecto invernadero es contundente. Estos beneficios se vuelven aún más nítidos cuando se consideran alternativas energéticas 0 emisiones y basadas en fuentes renovables, como es el caso de la electricidad en nuestro país.

Desde la perspectiva ambiental, las perspectivas de mejora de los sistemas de transporte se encuentran directamente vinculadas con la posibilidad para avanzar, de forma considerablemente más rápida que hasta el presente, en la reconversión de los medios de transporte público y privado, incorporando fuentes energéticas limpias. En el caso de transporte público, por tratarse de un sector que históricamente ha estado sujeto a regulaciones, se podría diseñar acciones orientadas a favorecer la incorporación de unidades más modernas, que utilizan fuentes energéticas menos contaminantes. El contexto es propicio para que desde el sistema de transporte público (urbano y suburbano) pueda realizarse una contribución a la mejora de las condiciones ambientales y al cumplimiento de los compromisos asumidos por Uruguay en el marco de los Acuerdos de París para el Cambio Climático. En concreto, desde el sector público se puede contribuir a diseñar instrumentos financieros que permitan concretar las inversiones necesarias para acelerar la transición hacia tecnologías limpias. En este sentido, los tradicionales problemas de principal-agente que pueden incidir en las decisiones individuales parecerían ser sensiblemente menores que en otros ámbitos de la economía, en la medida en que el agente (las empresas del sector) que debe adoptar las decisiones en materia de cambio tecnológico se encuentra sujeto a marcos regulatorios estrictos definidos por el principal (el Estado).

I.5 BENEFICIOS SOCIALES

Las características socioeconómicas de las personas que dependen, exclusivamente, del uso de transporte público son diferentes de las de quienes pueden prescindir de este servicio y de quienes se encuentran en condiciones de recurrir con mayor frecuencia a la utilización de vehículos particulares. La prioridad a los servicios de transporte público debe concebirse, por tanto, como una modalidad de intervención de política pública que también encuentra fundamento en argumentos de equidad distributiva. Visto de otro modo, el aumento continuo y persistente en la intensidad de uso de vehículos particulares en los espacios destinados al transporte público tendría un efecto redistributivo negativo, al perjudicar más a aquellas personas que no pueden acceder a transporte privado.

El acceso a un sistema decente de movilidad es un prerrequisito para que las personas puedan participar de todas las actividades relevantes para la vida en sociedad. Muchas de las oportunidades que ofrecen los centros urbanos, tengan que ver éstas con aspectos laborales, con el estudio o con la socialización y la generación de redes de contacto, están mediadas y determinadas por la accesibilidad a medios de transporte adecuado. Por ende, los déficits y las limitaciones que impone un sistema de transporte público de baja calidad pueden convertirse en una fuente de privación de acceso a mayores oportunidades. Obviamente, la relación entre la accesibilidad y el bienestar social es bidireccional, en la medida en que las

condiciones socioeconómicas de partida condicionan la accesibilidad y ésta influye sobre las posibilidades de generar mejores condiciones de vida para la población⁴.

Una vez que se vence la barrera de participación, las deficiencias en el sistema de transporte público pueden, todavía, reforzar más la segregación económica. Por ello, la mitigación de las desigualdades de origen encuentra en el sistema de transporte público una herramienta potente para alcanzar un mejor aprovechamiento de las oportunidades. Así, la calidad del sistema de transporte y su interacción con la forma urbana y los aspectos individuales de hogares y personas es determinante en los impactos sociales y de accesibilidad al adoptar un paradigma de movilidad sostenible. No alcanza con tener una alta movilidad ya que la misma no determina que provea una adecuada accesibilidad al no distribuirse de forma equitativa en la sociedad (Hansz, Hernández y Rubinstein, 2020).

Un diseño adecuado del sistema de transporte público puede tener un efecto positivo sobre la igualdad de posibilidades de desarrollo entre hombres y mujeres. En la entrevista del GETM, Diego Hernández señala que existen indicios que permiten intuir la existencia de disparidades relevantes en materia de género, tanto por el mayor uso del transporte público como por el mayor tiempo de desplazamiento, siendo esta diferencia mayor para los hogares más pobres.

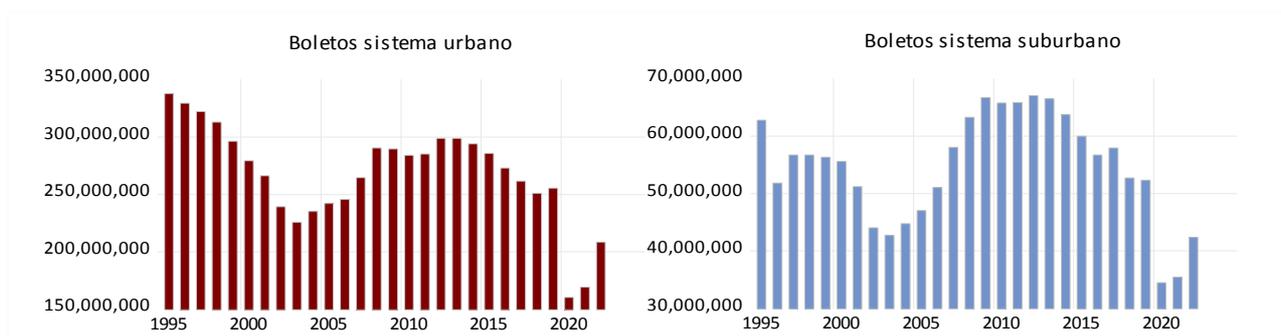
En síntesis, aquellas ciudades y áreas metropolitanas que adopten el paradigma de movilidad sostenible y que pongan foco en la calidad de su transporte público podrán generar mayores posibilidades de acceso a oportunidades y lograrán mejores niveles de satisfacción de necesidades y deseos (Hernández y Hansz, 2018). El ex-alcalde de Bogotá Enrique Peñalosa resumió esto último en su ya famosa frase: "Una ciudad avanzada no es en la que los pobres pueden moverse en carro, sino una en la que incluso los ricos utilizan el transporte público".

⁴ Véase entrevista del GETM a Diego Hernández. Disponible en: <https://cinve.org.uy/los-vinculos-entre-la-movilidad-transporte-publico-y-el-bienestar/>

II. EL DECLIVE Y SUS DETERMINANTES

Si se toma como referencia la situación imperante hacia mediados de la década del 90 del siglo pasado se puede constatar que el sistema de transporte público de pasajeros en el Área Metropolitana de Montevideo ha exhibido un significativo proceso de declinación. Este proceso ha afectado, tanto al transporte urbano, como al suburbano, aunque con intensidades y dinámicas propias en cada uno de estos casos. Hacia el año 1995, se vendían anualmente en Montevideo alrededor de 350 millones de boletos. En 2022, cuando se habían superado los efectos más importantes derivados de la pandemia sobre el sistema de transporte público el número de boletos vendidos se situaba apenas por debajo de los 210 millones. En el caso de los servicios de transporte suburbanos la situación es similar. En el año 1995, que según los datos del Dirección de Transporte del Ministerio de Transporte y Obras Públicas había representado un pico el número de pasajeros transportados, se vendieron algo más de 70 millones, guarismo que se fue reduciendo a lo largo del tiempo, hasta alcanzar una cifra de venta anual del orden de los 40 millones de boletos en el año 2022.

VENTA DE BOLETOS SISTEMA URBANO Y SISTEMA SUBURBANO



Fuente: elaboración propia sobre la base de datos de Intendencia de Montevideo y de la Dirección Nacional de Transporte del Ministerio de Transporte y Obras Públicas (MTO).P).

II.1 TELÓN DE FONDO DE UN FENÓMENO PERSISTENTE

El declive del transporte público en el Área Metropolitana de Montevideo debe interpretarse como un fenómeno de largo plazo. Este proceso tuvo lugar en un contexto en que se sucedieron tanto fases críticas en lo económico y en lo social, como en el año 2002, como periodos de expansión prolongada de los niveles de actividad económica, en los que se produjeron mejoras sustantivas en los indicadores de bienestar de la población, como aconteció entre los 10 años posteriores a 2004. Desde una perspectiva de largo plazo, importa subrayar que el comportamiento de la venta de boletos en el transporte público urbano y en el suburbano no evolucionó de acuerdo a lo acontecido en materia de crecimiento económico. En efecto, en el periodo comprendido entre los años 1995 y 2022, la economía uruguaya registró una tasa de crecimiento promedio anual del PIB del 2,4%. Los datos de las Encuestas Continua de Hogares (ECH) del Instituto Nacional de Estadística (INE) muestran que en ese lapso se produjeron incrementos en los ingresos

monetarios de los hogares de Montevideo, para todos los deciles de ingreso de la población, con mayores niveles de ocupación y con salarios reales superiores a los vigentes durante la segunda mitad de la década de 1990.

MASA SALARIAL REAL DE MONTEVIDEO (ÍNDICE BASE 100 EN 1997T1)



Fuente: Elaboración propia en base a datos de la Encuesta Continua de Hogares (INE).

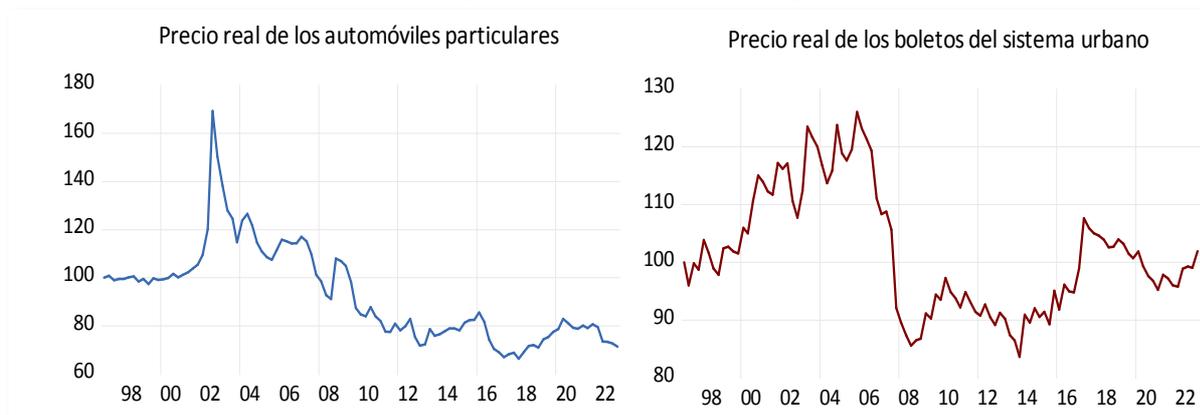
La profunda recesión derivada de la crisis económica de 2002, que implicó una importante contracción en los ingresos reales de los trabajadores operó como factor de aceleración del declive en el uso del transporte público de pasajeros en la ciudad de Montevideo. Junto a la recuperación de la actividad económica que se consolida a partir de 2004, en un escenario de aumento del salario real y de la ocupación, la venta de boletos comenzó a aumentar. En el transcurso de los tres años que van desde finales de 2004 a finales de 2007 se produjo un aumento del 15,6% en el número de boletos vendidos. Desde entonces y hasta principios de 2015 se asistió a una relativa estabilización de la venta anual de boletos urbanos en torno a los 280 millones. A partir de entonces, se retoma la tendencia descendente en el uso del transporte colectivo urbano, que llevó la venta anual de boletos a alcanzar niveles apenas superiores a los observados en el periodo inmediatamente posterior a la crisis de 2002.

A partir del segundo trimestre de 2020, con la irrupción de la pandemia del Covid-19, la drástica reducción de la movilidad implicó una nueva disminución en el número de boletos vendidos, en el marco de una reducción considerable de la oferta de transporte público. En concreto, durante el segundo trimestre de 2020, la cantidad de boletos se había contraído, aproximadamente, 73,7% respecto a lo observado en el mismo periodo del año anterior, alcanzando en el año un mínimo anual histórico. Las restricciones al movimiento de las personas llevaron a una disminución abrupta en el uso del transporte público en la ciudad de Montevideo. Los ascensos de pasajeros en las líneas urbanas pasaron de 343 millones en el año 2019 a 226 millones en 2020. Cabe precisar que la cantidad de ascensos y el número de boletos vendidos difieren como consecuencia de la incorporación de los boletos de 1 hora y de 2 horas. Desde entonces, se ha asistido a una recuperación de la venta de boletos urbanos, pero hasta el presente no se han alcanzado los niveles pre-pandemia.

La trayectoria descendente de la utilización del sistema de transporte público en el Área Metropolitana de Montevideo ocurrió en un proceso jalonado por cambios en la estructura de precios relativos de los distintos medios de transporte. En los años posteriores a 1995 se asistió a un continuo aumento del precio relativo del boleto. Entre los meses de enero de 1995 y enero de 2007 el aumento del precio real del boleto se ubicó en torno al 30%. A partir de 2007, en paralelo con la implementación del denominado "Fideicomiso del Boleto" que implicó una importante reducción de los costos operativos del sistema

transporte público urbano, se produjo una reducción significativa del precio real del boleto, el que a principios de 2009 se ubicó en los niveles más bajos registrados desde mediados de la década de los 90. Desde entonces, se ha asistido a un incremento del precio real del boleto, aunque hacia finales de 2022 todavía se ubicaba 20% por debajo del valor observado a finales de 2006.

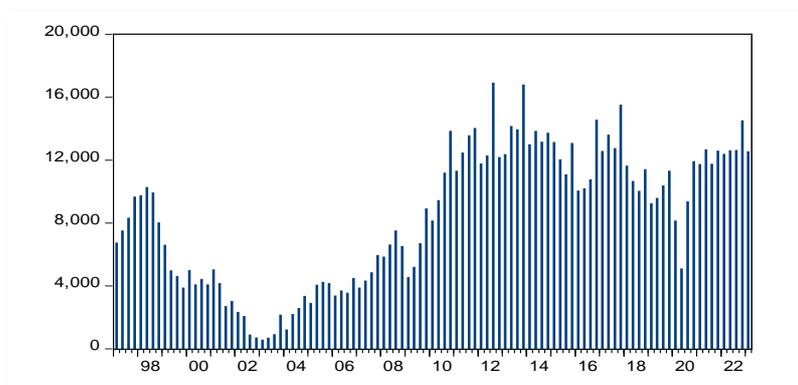
PRECIO REAL DE LOS AUTOMÓVILES 0 KM Y DE LOS BOLETOS DEL SISTEMA URBANO
(ÍNDICES BASE 100 EN 1997Q1)



Fuente: Elaboración propia sobre la base de datos del INE.

El declive a largo plazo del uso de transporte público por las personas residentes en la capital del país tiene lugar en un contexto signado por un aumento significativo en el número de vehículos automotores particulares (autos y motos). Las cifras de empadronamiento de vehículos en Montevideo y los incrementos que se han producido en las ventas de autos 0km y motos ilustran claramente acerca del persistente proceso de sustitución del transporte público por alternativas particulares. Como se argumenta en Rovira (2023a) es de esperar que el grado de satisfacción (insatisfacción) de los usuarios haya jugado un papel clave a la hora de dar cuenta de la disminución en el uso del transporte público. Sin embargo, el mayor acceso a vehículos automotores particulares, la mayor movilidad activa de las personas, los cambios en la geografía de la ciudad, en particular en relación a la relocalización de los servicios y de reubicación de las actividades culturales y comerciales, han actuado sobre las preferencias de los usuarios.

VENTA DE AUTOMÓVILES PARTICULARES 0 KM (UNIDADES)



Fuente: Elaboración propia sobre la base de datos del INE.

La significativa y persistente tendencia a la baja que se ha venido registrando desde principios de siglo en los precios reales de las motos y de los autos nuevos ha jugado un papel relevante en los cambios de preferencias de los usuarios. En el transcurso de las dos últimas décadas la reducción del precio real de los autos 0km ha sido de casi el 50% y parece razonable conjeturar que un cambio de esta envergadura en la estructura de precios relativos, en el marco de un proceso de mejora de los ingresos reales de los hogares, podría haber incidido sobre los hábitos de consumo de los usuarios. El precio relativo de los autos nuevos alcanzó un pico máximo luego de la fuerte depreciación de la moneda nacional y, desde entonces, se ha asistido a un sostenido proceso de reducción del mismo. En cualquier caso, la comparación con los niveles de precio reales anteriores al año 2002 indican que la reducción del precio relativo de los autos nuevos es del orden del 25%. Las cifras récord de venta de autos nuevos que se han venido observando en la post-pandemia sugieren que el proceso de sustitución del transporte público por alternativas particulares dista mucho de haber culminado.

II.2 DETERMINANTES DE LA DEMANDA

Los resultados del estudio econométrico de los determinantes de largo plazo de la demanda de servicios de transporte público realizado por Lanzilotta, Lorenzo y Rodríguez (2023) indican que el comportamiento observado entre 1997 y 2022 en los usuarios en Montevideo se encuentra en línea con la evidencia disponible a nivel internacional y regional. Esto implica que el proceso de declive al que se ha asistido desde finales del siglo pasado puede explicarse a partir de las variables que generalmente son jerarquizadas en la literatura especializada sobre transporte y movilidad. En lo esencial los valores estimados para los parámetros que caracterizan a las demandas de los usuarios del transporte público, fundamentalmente elasticidades ingreso y elasticidades precio (directa e indirecta) se encuentran en línea con las estimaciones disponibles para países y desarrollados que se compilan en los trabajos de Balcombe et al. (2004), *Transportation Research Board* (2000), *Victoria Transport Policy Institute* (2008) y Litman (2013a, 2013b).

El valor estimado para la elasticidad ingreso de largo plazo (0,83) resulta similar a la encontrada para países desarrollados, que suelen mostrar elasticidades positivas y que se ubican algo por debajo de la unidad. La evidencia empírica indica que los servicios de transporte público de la ciudad de Montevideo no pueden considerarse como un “bien inferior”, en la medida en que los mayores incrementos de los ingresos de los usuarios se traducen, a largo plazo, en cantidades superiores de boletos vendidos. Teniendo en cuenta el valor estimado para la elasticidad ingreso y considerando que en el periodo se registró un importante aumento de los ingresos reales de los usuarios, no es posible descartar que el declive del transporte público en Montevideo pueda explicarse por un proceso de sustitución de formas de movilidad pública en favor de soluciones privadas atribuibles al comportamiento de los ingresos reales de los usuarios.

La estimación de la elasticidad precio de largo plazo de la demanda de transporte público es negativa e inferior a la unidad (-0,88). Esto concuerda con la evidencia internacional en que se constata una relativa inelasticidad precio (directa) de la demanda de servicios de transporte público. Las implicaciones que se derivan del valor de esta elasticidad tienen que ver, por un lado, con que a largo plazo los aumentos tarifarios en términos reales generan una disminución menos que proporcional de la cantidad de boletos vendidos. La evidencia que surge de las estimaciones del comportamiento de la demanda de los usuarios del transporte público en Montevideo implica que, de no mediar mejoras de eficiencia que permitan disminuir los costos operativos del sistema, la baja del precio del boleto supone aplicar mayores montos de subsidios. La inelasticidad precio de la demanda de servicios de transporte público implica, además, que no

es posible aumentar los ingresos del sistema mediante políticas orientadas a reducir el precio relativo del boleto.

A partir de las estimaciones econométricas se desprende que el incremento en el uso de autos particulares ha desempeñado un papel importante en la explicación de la caída que se ha venido registrando durante las dos últimas décadas en el uso de los servicios de transporte público en la ciudad de Montevideo. Una elasticidad precio cruzada de la demanda de estos servicios respecto al precio venta de los vehículos nuevos de 1,3, indica que, en un periodo caracterizado por reducciones significativas en el precio relativo de los vehículos automotores, las preferencias de los usuarios se han direccionado en favor de soluciones de transporte privado. En paralelo el valor de la elasticidad precio de largo plazo de la demanda de automóviles nuevos (-1.87), indica una respuesta más que proporcional de la cantidad demandada ante reducciones en el precio relativo (efecto precio directo sobre este mercado). En última instancia, la evidencia está indicando que el significativo abaratamiento que se ha registrado en los precios reales de los vehículos automotores, en un contexto de mejora de los ingresos de los hogares (solo detenido en los últimos años), ha sido un motor fundamental para dar cuenta de la notable expansión del parque automotor y del consiguiente desplazamiento de la opción por el transporte público por parte de los usuarios.

Los resultados de las estimaciones de Lanzilotta, Lorenzo y Rodríguez (2023) advierten acerca de la lenta respuesta de la venta de boletos ante perturbaciones que provoquen desajustes respecto al equilibrio de largo plazo. En concreto, se requieren algo más de dos años para que se retorne a la situación de equilibrio en la demanda de transporte público. Esta situación contrasta con el ajuste que se observa en el caso de la demanda de autos nuevos, en la que se observa un proceso de ajuste considerablemente más rápido: al cabo de un año, los desajustes se han diluido completamente. El efecto conjunto de la lenta respuesta de la demanda de transporte público y la más rápida reacción de demanda de autos nuevos, sugiere que las políticas de transporte y movilidad deberían integrar de manera conjunta las complejas interconexiones que existen entre las diversas alternativas de movilidad (públicas y privadas).

Las estimaciones confirman que la demanda de largo plazo de los servicios de transporte público en la ciudad de Montevideo se vio significativa y persistentemente afectada por la pandemia del Covid-19. El efecto en el corto plazo sobre el uso del transporte público supuso una reducción de los servicios hasta ubicarse en mínimos históricos. La emergencia sanitaria declarada para atender la pandemia habría contribuido a modificar los hábitos de los usuarios, convirtiéndose en un nuevo factor que contribuyó a la reducción del uso del transporte público de manera permanente.

III. LOS IMPACTOS ECONÓMICOS, SOCIALES Y AMBIENTALES

La situación actual de la movilidad del Área Metropolitana y de la ciudad de Montevideo, y el proceso de declive del transporte público son responsables de la generación de un conjunto de externalidades negativas, la congestión, relacionadas con la disminución de las velocidades de circulación, con el consecuente aumento en los tiempos de viaje, la homogenización del perfil del usuario del transporte público y las inequidades que existen en materia de accesibilidad y de género. En el ciclo de entrevistas del GETM, Diego Hernández manifestó que Montevideo y el Área Metropolitana no están ajenos a la tendencia regional de estar presionados por mantener un modelo de movilidad orientado al auto siguiendo el viejo paradigma de la movilidad individual. El avance de este proceso no es gratuito y ubica el declive del transporte público en el “círculo vicioso de la movilidad individual”.

III.1 EFECTOS DE LA CONGESTIÓN SOBRE LA EFICIENCIA

El declive del transporte público no puede analizarse aislado del aumento del parque vehicular individual. En una ciudad y en un área metropolitana que, en términos generales, mantiene desde hace largo tiempo los rasgos básicos de su movilidad, la disminución de la demanda de transporte público tiene como contracara un aumento continuo en el uso de modos individuales.⁵ Para una infraestructura y un espacio público dado, el declive del transporte público se manifiesta en altos niveles de congestión en las vías de circulación. Este proceso repercute bajo la forma de mayores costos, privados y sociales, expresándose en mayor consumo energético, en la necesidad de crecientes inversiones en infraestructura y en el aumento de los tiempos de desplazamiento. Esto último afecta muy especialmente al transporte público.

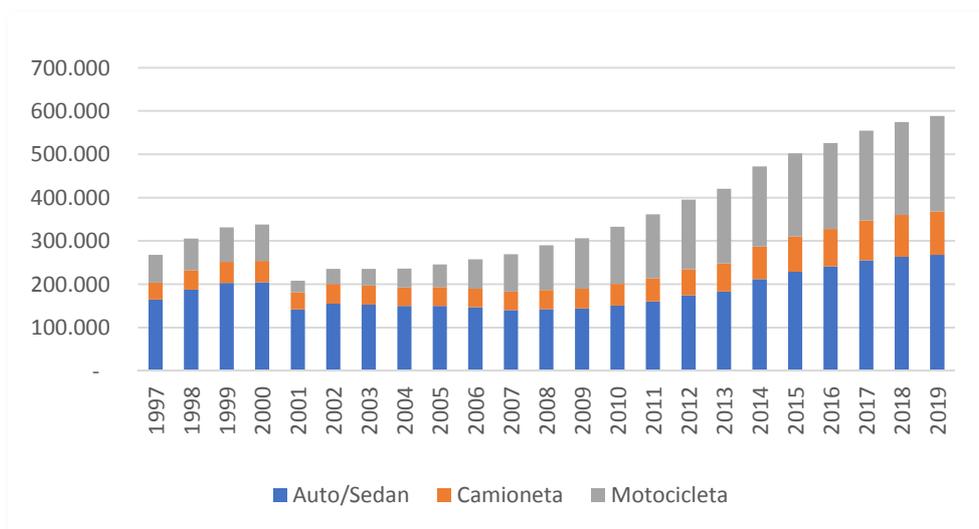
La congestión es una de las principales externalidades negativas del incremento del parque vehicular. De la comparación de las encuestas de movilidad de los años 2009 y 2016 para el Área Metropolitana de Montevideo, se observa un aumento de los modos motorizados privados en detrimento del transporte público. El auto particular es el único modo que ha visto incrementado su peso relativo como opción principal de viaje, representando el 32% de los viajes. Al excluir los viajes cortos a pie esa tendencia se agrava pasando a representar el 51,6%, mientras que el transporte público representa el 35,7 %.

Los datos disponibles muestran que desde hace varios años se viene asistiendo a un aumento de la venta de autos Okm. Esta dinámica se expresa en alzas continuas del número de empadronamientos de vehículos particulares en Montevideo y del consumo de gasolinas, tanto en Montevideo, como en Canelones. Los datos relevados en el marco de las encuestas de movilidad para los años 2009 y 2016 ilustran acerca de los aumentos registrados en la cantidad promedio de autos y de motos por hogar, pasando en el periodo comprendido entre 2009 y 2016 de 0,43 a 0,53 en el caso de los autos y de 0,16 a 0,17 en el caso de las motos.

⁵ La encuesta de movilidad del 2016 arrojó que en comparación con observado en 2009 la movilidad ha permanecido estable, registrándose una leve tendencia al aumento (la inmovilidad de las personas pasa del 28,7% al 24, 1%).

En el periodo más reciente, la venta de automóviles y vehículos utilitarios ha registrado un importante incremento. Durante los últimos 12 meses móviles para los que se dispone de información se observa que en Montevideo la venta de vehículos automotores 0 Km (auto/sedan, camionetas y motocicletas) han registrado un incremento del 10%. Al observar el número de empadronamientos de Montevideo, si se compara la situación de 2019 con la de 1997 se observa un incremento del 120% siendo las motocicletas y las camionetas las que más aumentaron.

CANTIDAD DE VEHÍCULOS EMPADRONADOS EN MONTEVIDEO (1997 Y 2019)

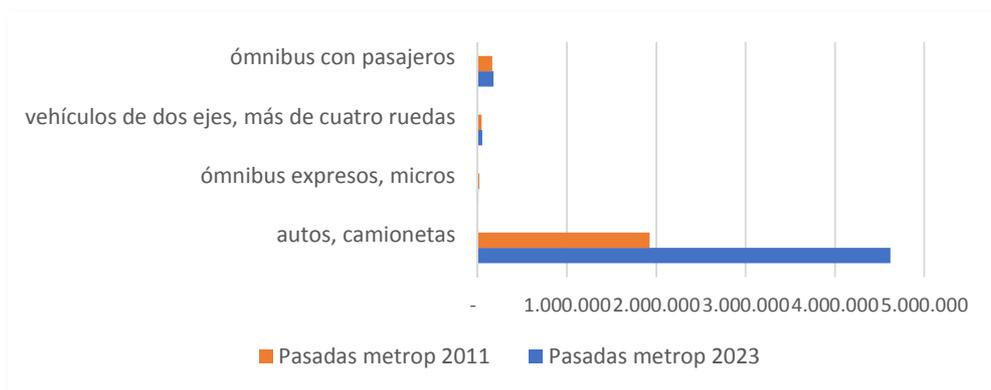


Fuente: elaboración propia a partir de datos de la Intendencia de Montevideo.

Para el Área Metropolitana de Montevideo, en el periodo comprendido entre los años 2011 y 2023, se observa un incremento del 125% en el número de pasadas de vehículos automotores por peajes en dirección hacia el este. Los conteos de tránsito en peajes pueden considerarse como indicativos de la movilidad hacia y desde Canelones y la Costa de Oro.⁶ Si se considera la evolución en el referido periodo de las pasadas por peajes por categorías de vehículos, se observa un aumento del 35% del peso relativo de los vehículos categoría 1 (autos y camionetas), mientras que en el caso de las pasadas de ómnibus con pasajeros se produjo una disminución del 39%.

⁶ A efectos de la comparación se consideraron los datos correspondientes al periodo comprendido entre enero y agosto de los años considerados.

PASADAS DE VEHÍCULOS POR PEAJES HACIA EL ESTE (POR CATEGORÍA) - ENERO-AGOSTO



Fuente: Elaboración propia a partir de datos de la Corporación Vial del Uruguay-

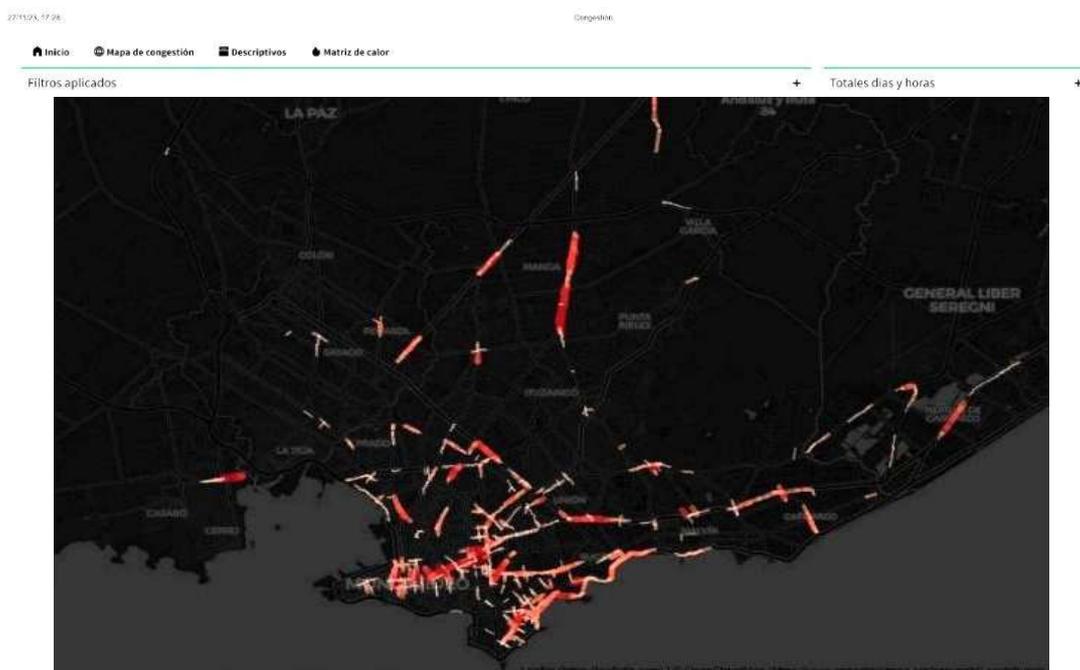
En ausencia de prioridades bien definidas entre los distintos modos, la coexistencia de múltiples alternativas de movilidad, la creciente congestión tiene un impacto negativo directo sobre el sistema de transporte público del Área Metropolitana de Montevideo. En la ciudad de Montevideo existen algunas avenidas en que se ha otorgado prioridad al transporte público y a las bicicletas, pero jerarquizar estas formas de movilidad dista mucho de ser un fenómeno extendido. Como se señala en Rovira (2023a), ante la escasa priorización otorgada al sistema de transporte público, es innegable que el record de compra-venta de autos nuevos ha tenido un importante impacto en el uso del transporte público. Parece razonable conjeturar que el propio proceso de expansión económica que se viene registrando desde hace casi dos décadas ha ido generando una demanda por mayor calidad de los servicios por parte de los usuarios. Los usuarios rechazan el hacinamiento en las horas pico y esto se refleja en términos de una tendencia creciente en favor de la compra de vehículos particulares. El proceso de sustitución entre transporte público y transporte privado se ve estimulado por la disminución del precio real de los vehículos particulares.

El “bunching” (agrupación de vehículos) de transporte público es otra de las consecuencias de la congestión sobre la eficiencia en la asignación de recursos. La congestión no es homogénea en todas las calles y avenidas de la ciudad. Por tanto, en las zonas donde existe congestión es donde el transporte público no puede cumplir con los horarios planificados, repercutiendo directamente en la calidad del servicio prestado en el territorio. El impacto de este tipo de situaciones es alto, en la medida en que es muy difícil “incorporar” el efecto de la congestión en la planificación horaria de los servicios brindados por el transporte público. En paralelo, la congestión conspira en contra de la posibilidad de mantener regularidad en los horarios y de asegurar frecuencias aceptables en las salidas. Usualmente, lo que sucede es que, aunque se trate de incorporar este efecto en la programación, se necesita mantener cierta regularidad y frecuencias en las salidas, provocando que, cuando un vehículo entra en la zona de congestión, se produce una drástica reducción de la velocidad, generando que el servicio posterior se aproxima al servicio previo, provocando situaciones de “bunching”.

La congestión repercute negativamente, también, sobre las velocidades de circulación, provocando un aumento en los tiempos de viaje. Según el índice de tráfico TomTom, que rankea 390 ciudades de 56 países en los 6 continentes, el Área Metropolitana de Montevideo se encuentra entre las 5 peores de la

región y se ubica en la posición 21 en el mundo, en cuanto a tiempo insumido para recorrer 10 km.⁷ Según este índice, recorrer dicha distancia les lleva a las personas unos 18 minutos, a una la velocidad promedio en hora pico del orden de los 30 km por hora. Este indicador empeora si se acota a la ciudad de Montevideo, pasando a quedar en la posición 4 en la región y en la posición 26 en el mundo, con tiempos promedios de 23 minutos y velocidades que disminuyen a 24 km por hora. Según este indicador las personas pierden entre 155 y 197 horas al año circulando en hora pico, lo que equivale a la pérdida de entre 6 y 8 días al año. A efectos de contar con mejor información acerca de la congestión urbana la Intendencia de Montevideo, a través de una asociación con Waze, comenzó a monitorear y publicar en una aplicación el estado de congestión de las calles de la ciudad.⁸

MAPA DE CALOR DE LA CONGESTIÓN EN EL ÁREA METROPOLITANA DE MONTEVIDEO PARA DÍAS HÁBILES DEL 17 AL 19 NOVIEMBRE DE 2023



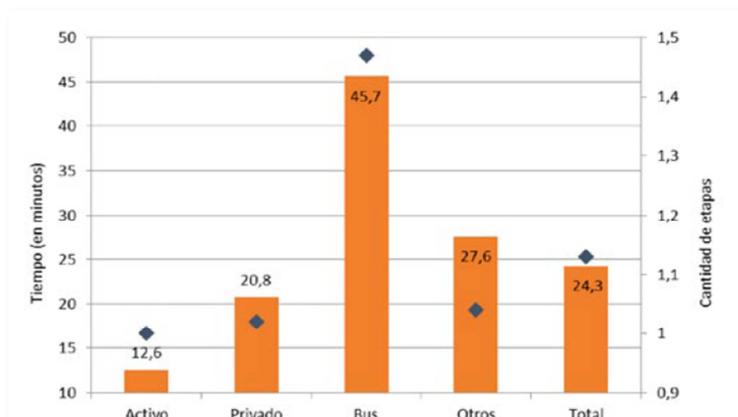
Fuente: Intendencia de Montevideo.

La disminución de las velocidades y los aumentos de tiempo debe considerarse como uno de los principales factores que explican el declive del transporte público. Si se comparan los tiempos promedio de los viajes en transporte público entre los años 2007 y 2022, para algunas líneas del sistema, se observa que hubo un aumento del 16% del tiempo de viaje. Las encuestas de movilidad del Área Metropolitana muestran, también, incrementos en los tiempos promedio de los viajes en el transporte público. Mautone y Hernández (2017) estimaron que en el año 2016 la duración media de los viajes en transporte público era de 46 minutos, mientras que los de autos o motos se encontraban en promedio en el entorno de los 21 minutos.

⁷ <https://www.tomtom.com/traffic-index/about/>

⁸ Se puede acceder al mapa de congestión vial en: <https://congestionvial.montevideo.gub.uy/>

CANTIDAD MEDIA DE ETAPAS POR VIAJE Y DURACIÓN SEGÚN MODO PRINCIPAL⁹



Fuente: Mautone y Hernández (2017).

La mayor congestión del tránsito en el Área Metropolitana de Montevideo ha sido uno de los principales factores que han conspirado en contra de las posibilidades de disminución de los tiempos de viaje. Un análisis para algunas líneas seleccionadas del subsistema de transporte público urbano de Montevideo muestra un aumento, sistemático, de los tiempos promedio de viaje.¹⁰ En la medida en que los recorridos no son homogéneos, los datos disponibles muestran que la congestión ha impactado de manera diferente sobre los tiempos de viaje promedio de cada una de las líneas. En el caso del subsistema suburbano, también, se constata aumento de los tiempos de viaje, aunque parecen ubicarse en entornos menores a los observados para el sistema urbano. Esto es esperable, dado que estas líneas suburbanas tienen mayor cantidad de kilómetros de su recorrido fuera de la ciudad, y resulta consistente con el índice de tráfico TomTom, que plantea menor afectación en velocidades y tiempos para el Área Metropolitana.

AUMENTO DE TIEMPO PROMEDIO ENTRE 2001/2007 Y 2022 PARA LÍNEAS URBANAS DE MONTEVIDEO

Línea	Desde	Hasta	2001/2007	2023	Aumento Tiempo
116	Pocitos	Ejido	28	29	4%
103	Pza Indep	Pirineos/IB	40	43	8%
183	Paso Molino	Paso Molino	81	92	14%
158	Gruta Lourdes	Ciudadela	53	60	13%
192	Manga	Parque Rodó	56	68	21%
316	Circuito	Circuito	105	126	20%
329	Melilla	Pta Carretas	77	92	19%
370	Cerro	Portones	83	101	22%
396	Mendoza e Instrucciones	Ciudadela	112	139	24%

Fuente: Elaboración propia a partir de datos aportados por empresas del sector.

⁹ Modo activo: A Pie, Bicicleta // Privado: Automóvil conductor y pasajero, Moto conductor y pasajero // Bus: Ómnibus // Otros: Todos los demás.

¹⁰ Se contó con información sobre tiempos de tres empresas que prestan servicios de transporte urbano y suburbano para el año 2022. A efectos de la comparación con periodos previos, CUTCSA aportó datos para el año 2001, UCOT para el año 2007 y COPSA brindó información sobre algunas líneas de transporte suburbano para el año 2007.

AUMENTO DE TIEMPO PROMEDIO ENTRE 2007 Y 2023 PARA LÍNEAS DEL SISTEMA SUBURBANO

SUBURBANO					
LÍNEA	ORIGEN	DESTINO	2007	2023	Aumento de tiempo
2A	Montevideo	Santa Lucia	130	135	4%
809	Montevideo	Progreso	84	85	1%
751	Montevideo	Suarez	74	77	4%
7A	Montevideo	Pando	82	91	11%
714	Montevideo	Pinar	78	80	3%
710	Montevideo	Parque del Plata	105	110	5%
711	Montevideo	Costa Azul	120	125	4%
7E7R	Montevideo	Pinar	82	88	7%
7E8R	Montevideo	Pinar	90	96	7%
DM1	Punta Carretas	Zonamerica	60	77	28%

Fuente: Elaboración propia a partir de datos aportados por empresas del sector.

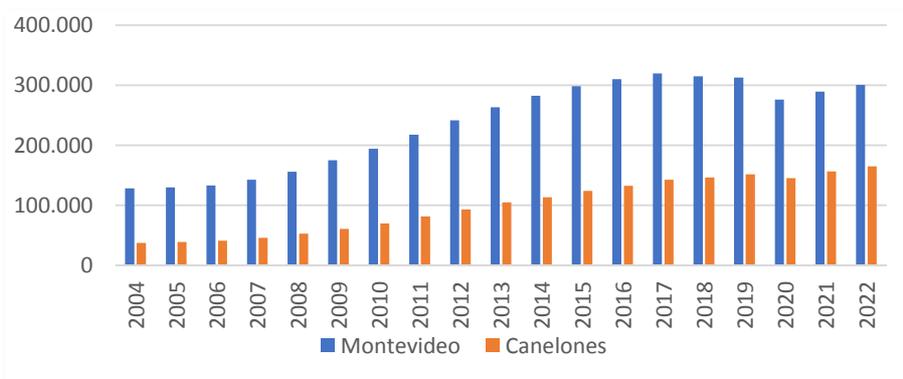
Además de la congestión, el incremento en el parque vehicular provoca otra externalidad negativa, relacionada con la disminución de velocidad y el aumento de los tiempos de viaje. Los efectos de esta externalidad tienen consecuencias directas en términos de mayores necesidades de inversiones en infraestructura y de incrementos en los gastos de mantenimiento de las mismas. A modo de ejemplo, en Montevideo, en los últimos años se decidió realizar el túnel de Avenida Italia para mejorar el cruce con la intersección con la Avenida Centenario. Esta inversión, tuvo un costo aproximado de USD 18 millones y provocó una mejora de los tiempos de viaje que alcanzan casi a los 3 minutos. Sin embargo, estos beneficios no se vieron reflejados en el sistema de transporte público, ya que las unidades de transporte urbano han continuado su circulación por superficie, con la interferencia semafórica y la del resto de los modos.

III.2 CONTAMINACIÓN AMBIENTAL

El aumento de los vehículos particulares como medio principal de movilidad no sólo se expresa en mayores niveles de congestión y en un menor uso de transporte público, sino que implica mayores niveles de contaminación. Como consta en el informe sobre Inventario Nacional de Gases de Efecto Invernadero 1990-2019, el transporte es la principal actividad responsable de las emisiones en Uruguay.¹¹ El sector es responsable del 58% de las emisiones de gases de efecto invernadero y, en el transcurso de los últimos 0 años, ha sido uno de los principales responsables del aumento en la emisión de CO₂. En el período comprendido entre los años 1990 y 2019 las emisiones brutas se incrementaron el 22%, y el sector de transporte fue responsable del 40% de dicho aumento. En lo que refiere al transporte terrestre, el 51% de las emisiones de CO₂ provinieron del consumo de gasoil y el restante 49% del consumo de gasolina automotora. Estas cifras dan una idea del daño real que provocan las formas predominantes de movilidad de personas y bienes dentro del territorio. La importancia que tienen las emisiones contaminantes del transporte quedan en evidencia si se tiene en cuenta que la venta anual de gasolina en estaciones de servicio (medida en m³) se incrementó el 134% en Montevideo y el 340% en Canelones.

¹¹ <https://www.gub.uy/ministerio-ambiente/sites/ministerio-ambiente/files/2023-05/NIR%201990%20-%202019.pdf>

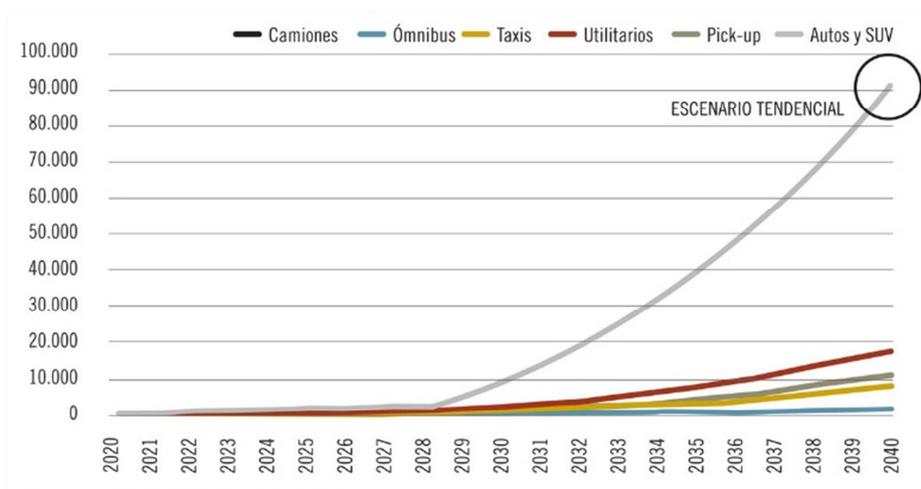
VENTA ANUAL DE GASOLINA EN MONTEVIDEO Y CANELONES ¹² (2004 – 2022)
(EN METROS CÚBICOS)



Fuente: elaboración propia a partir de datos de ANCAP.

Desde el punto de vista de la reducción de emisiones contaminantes, el avance hacia un mayor uso de automóviles particulares más eficientes en términos de consumo energético puede que no tenga los beneficios ambientales esperados. Si bien la eficiencia energética del transporte individual ha mejorado en las últimas dos décadas, el bajo índice de ocupación en los vehículos, junto con el creciente uso de automóviles más potentes y pesados (por ejemplo, los SUV), ha contrarrestado, en parte, lo ganado en términos de eficiencia energética. Además, la expansión acelerada del parque vehicular individual generaría una masa muy importante, en términos per cápita, de residuos (chatarra, residuos del caucho) que contribuirían, aún más, al deterioro ambiental.

EVOLUCIÓN TENDENCIAL DEL PARQUE DE VEHÍCULOS POR CATEGORÍA (EN NÚMERO DE VEHÍCULOS)



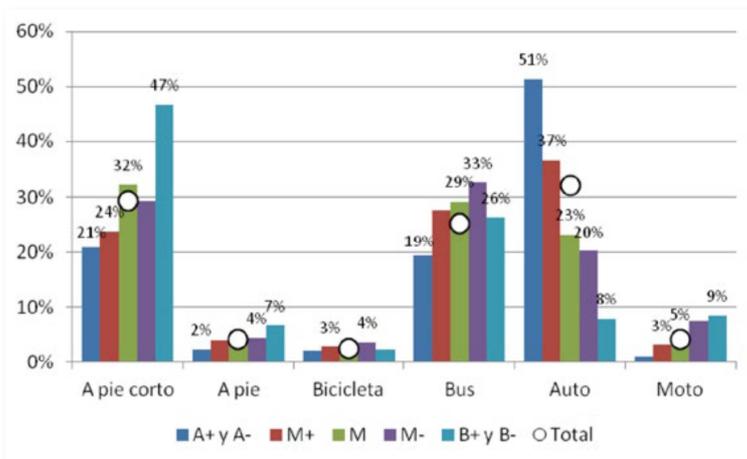
Fuente: presentación del Ing. Federico Calvello y la Ec. Natalia Casanova.

¹² Incluye Nafta Premiun 97 S.P. y Nafta Super 95 S.P.

III.3 IMPACTOS DISTRIBUTIVOS Y SOCIALES

El aumento del parque vehicular y el resultante del declive del sistema de transporte tienen efectos distributivos negativos. Las personas de menores ingresos muestran mayor grado de “cautividad” del transporte público que las personas de mayores ingresos. Por ende, las disminuciones de las velocidades y los consiguientes aumentos de los tiempos de viaje del transporte público perjudican, principalmente a los sectores de más bajos ingresos de la población.

PROPORCIÓN DE VIAJES SEGÚN MODO DE TRANSPORTE SELECCIONADO POR NIVEL SOCIOECONÓMICO



Fuente: Masobrio y Hernández (2017).

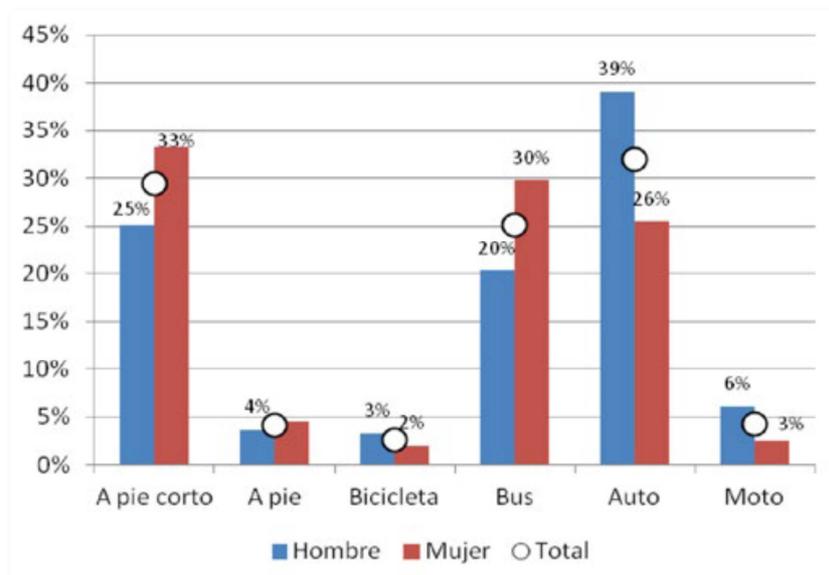
La pandemia del Covid-19 dejó en evidencia que los problemas del transporte público tuvieron efectos muy desiguales entre hogares de diferentes niveles de ingreso. Un estudio reciente para Estados Unidos reveló que la disminución de los viajes, en general, y de los correspondientes al transporte público, en particular, tuvo sustanciales impactos heterogéneos entre grupos de diferentes características socioeconómicas (Brough, et al., 2021). En un trabajo reciente, Rovira (2023b) mostró que la ciudad de Montevideo no estuvo ajena a dicha tendencia. En plena fase de restricción a la movilidad debido a la declaración de la emergencia sanitaria, los ascensos a unidades de transporte público en los barrios más ricos cayeron el 83%, mientras los ascensos en los barrios de menores ingresos lo hicieron en el 70%. La recuperación post pandemia no corrigió la mayor caída, por lo que los sectores de menores ingresos de la población quedaron más expuestos que los sectores de altos ingresos a las condiciones del sistema de transporte público.

Rovira (2023b) constata que con la crisis provocada por la pandemia Covid-19, los barrios que más perdieron ascensos en transporte público son los de mayores ingresos. Mientras que en junio de 2023 el conjunto de los ascensos al transporte público se encuentra 16% por debajo de su valor de noviembre de 2019, en los barrios incluidos en el decil más pobre la caída fue del 10% y en los barrios pertenecientes al decil con mayores ingresos la caída fue del 22%. Esto nos reafirma lo que nos había mostrado la encuesta de movilidad del 2016 y, según la autora nos obliga a reflexionar sobre el diferente grado de cautividad que tienen los usuarios de decil 1 y del decil 10.

Los datos disponibles muestran que el declive del transporte público trae aparejado, a su vez, un aumento de la segregación. De acuerdo a un estudio realizado en el año 2020, con datos previos a la pandemia del Covid-19, en promedio en la ciudad de Montevideo se alcanzaban, aproximadamente, el 40% de las oportunidades viajando hasta 40 minutos en transporte público (Hernández, et al. 2020). En los 5 barrios con menor accesibilidad esa cifra se reducía hasta ubicarse entre el 1% y el 3%, mientras que en los 5 barrios con mejor accesibilidad el guarismo se ubicaba en el entorno del 80%.

Como consecuencia el perfil de usuario del transporte público es cada vez más homogéneo en términos del perfil socioeconómico de sus pasajeros, disminuyendo la capacidad democratizadora que tienen los sistemas de transporte público. Según Flavia Rovira (2023b) la consolidación de estas tendencias se ha traducido en una baja en la diversidad socioeconómica entre los usuarios del transporte público y en una preocupante profundización del proceso de homogeneización de los pasajeros que recurren más intensivamente a este modo de movilidad.

PROPORCIÓN DE VIAJES EN MODOS DE TRANSPORTE SELECCIONADOS POR SEXO



Fuente: Masobrio y Hernández (2017).

Los efectos negativos del declive del sistema de transporte público impactan más directamente sobre las mujeres. En la medida en que las mujeres son las que más utilizan de forma más intensiva el transporte público, las carencias del sistema las afectan con mayor intensidad. Según la encuesta de movilidad del Área Metropolitana del 2016, las mujeres realizan más viajes a pie y en transporte público, mientras los varones tienen mayor proporción de viajes en auto, moto y bicicleta. De hecho, la totalidad de los impactos negativos que ha tenido el declive del transporte público y el avance del modelo centrado en la movilidad individual se concentran en las mujeres, sobre todo en aquellas que cuentan con menores ingresos y cuyas posibilidades de acceso a oportunidades dependen, crucialmente, de la existencia de un adecuado sistema de transporte público. Diego Hernández considera que las mujeres no sólo representan una mayor proporción en los viajes en el transporte público y, por ende, son quienes más se perjudican del incremento en los tiempos de viaje, sino que al considerar los diferentes tipos de hogares esta contribución aumenta aún más en los estratos socioeconómicos más bajos.¹³ A su vez, plantea que, a igual propósito de viaje, los desplazamientos de las mujeres son más largos que los de los hombres y más concatenados. Otra

¹³ <https://cinve.org.uy/los-vinculos-entre-la-movilidad-transporte-publico-y-el-bienestar/>

disparidad con implicaciones en términos de inequidades de género, se da en el dominio diferencial de los recursos de movilidad privada en el hogar, que repercute en una configuración dispar de los viajes entre hombres y mujeres. La evidencia muestra que, cuando el viaje se realiza en un vehículo particular, las mujeres suelen tener un papel de acompañantes, a lo que habría que agregar que las mujeres cuentan con menores índices de tenencia de libreta de conducir.

III.4 COMPLEJIDADES PARA EL DISEÑO DE LAS POLÍTICAS PÚBLICAS

Al considerar la transversalidad del transporte público en el complejo sistema de interacciones que existe entre lo que es eficiente económicamente, lo que es justo socialmente y lo que resulta menos perjudicial para el medio ambiente, es necesario pensar soluciones en escenarios de superposiciones complejas. El abordaje conjunto de las distintas dimensiones que deben ser incorporadas al diseñar las políticas de movilidad y transporte en zonas urbanas requieren tener en cuenta las interconexiones existentes entre las diversas “fallas” a las que pretende dar respuesta el sistema de transporte público. La complejidad que supone el denso conjunto de interacciones entre las dimensiones consideradas hace que la mirada excluyente desde una única perspectiva pueda conducir a iniciativas cuyos resultados pueden ser poco satisfactorios. En este contexto, la coordinación entre los actores involucrados es crítica, debido a las externalidades que puede tener el uso de un determinado instrumento sobre las dimensiones no contempladas en el análisis.

Al respecto, María Eugenia Rivas¹⁴ subraya que las evaluaciones económicas de proyectos de transporte no suelen contemplar estimaciones de los efectos de las principales externalidades. Esta deficiencia en el análisis de base impacta negativamente en los procesos de toma de decisiones. En tal sentido, resulta crucial reconocer la importancia de los costos y beneficios externos en los proyectos de transporte, incorporando a las tradicionales evaluaciones, basadas en estimaciones de las reducciones potenciales en términos de tiempos de viaje, un abanico más amplio de las externalidades relevantes. A modo de ejemplo, un rediseño de trayectos de un conjunto de líneas de transporte público, que apunte a mejorar la accesibilidad con fines de disminuir las brechas en el bienestar entre los barrios periféricos y los más céntricos, puede afectar el valor del suelo en los barrios directamente afectados e incluso en otros barrios intermedios, que estaban por fuera de los objetivos de la política aplicada. En este caso, la externalidad podría ser negativa o positiva en cada barrio, dependiendo de los nuevos trazados de las rutas. Asimismo, según la tecnología utilizada en el transporte público, los distintos barrios pueden sufrir un impacto ambiental auditivo o vinculado a la contaminación del aire.

Como señala Diego Hernández en la entrevista realizada por el GETM, el transporte público es el único dispositivo de movilidad motorizada que la “desmercantiliza”. Sin embargo, la calidad del sistema es muy relevante para que la desmercantilización sea efectiva. Por lo tanto, hay que desarrollar estrategias y políticas públicas que impacten directamente en la calidad del servicio para recuperar a los usuarios que, según Rovira (2023a) tienen una mayor demanda por calidad y alternativas al transporte público.

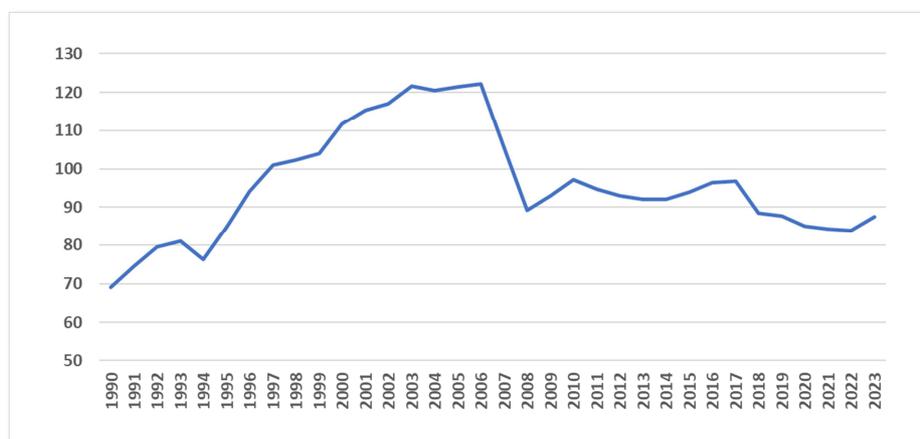
¹⁴ <https://cinve.org.uy/las-externalidades-en-el-transporte-y-la-movilidad/>

IV. LOS COMPONENTES DEL CAMBIO ESTRUCTURAL

El declive del transporte público en el Área Metropolitana de Montevideo es un fenómeno estructural y, en perspectiva, a falta de un vigoroso impulso desde las políticas públicas, sólo puede esperarse una profundización de las tendencias que se vienen observando desde hace varias décadas. La reversión de este proceso se encuentra fuera del alcance y, sobre todo, de las posibilidades de acción del sistema de transporte público en su estado actual. El proceso de cambio requiere asumir como dato clave de la realidad que haciendo más de lo mismo, los resultados serán, en esencia, similares los que vienen siendo y el declive se acentuará, puesto que en su estado actual el sistema de transporte público es incapaz de atraer nuevos usuarios. Los últimos años se han caracterizado por la aplicación de políticas que han puesto el foco en abatir (o contener) el precio y ampliar las prestaciones del boleto, en mejorar varios aspectos que hacen a la calidad de las unidades, en mejorar la accesibilidad territorial del sistema y en la generación de mejor información para los usuarios y para la acción de los reguladores. Estas acciones no han sido eficaces para revertir el declive del sistema de transporte público.

Luego de haber alcanzado su pico máximo en el año 2006, el precio del boleto ha estado disminuyendo en términos reales. En la base de esta evolución ha estado la aplicación creciente de subsidios y la disminución del costo de prestación de los servicios, impulsando mejoras de eficiencia de muy diversa naturaleza. El descenso es aún más notorio si se tiene en cuenta el precio que pagan los usuarios frecuentes, o los usuarios de bajos ingresos, que acceden a precios más bajos que los del boleto común.

ÍNDICE DE EVOLUCIÓN DEL PRECIO REAL DEL BOLETO (1990-2023)

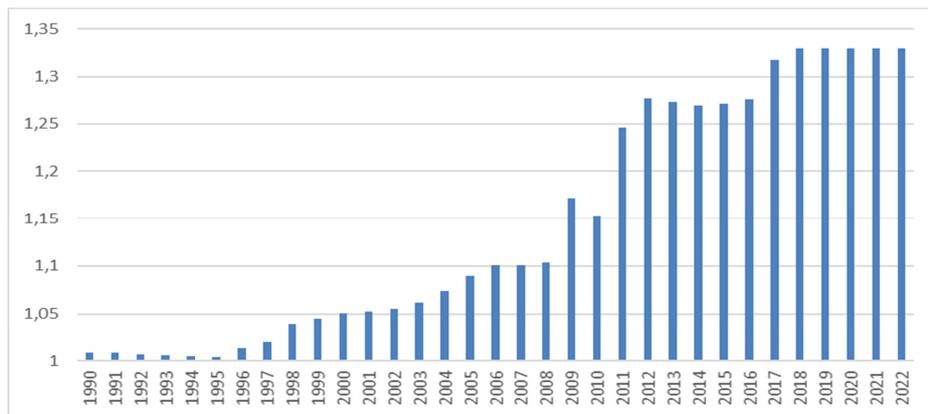


Fuente: elaboración propia a partir de datos del STM y del Instituto Nacional de Estadística (INE).

El precio del boleto no sólo ha disminuido en términos reales, sino que han mejorado notoriamente las prestaciones a disposición de los usuarios. Entre las transformaciones más importantes se encuentra la creación de los boletos 1 hora y de 2 horas, mediante los cuales se puede acceder a varios viajes adquiriendo un único boleto. Actualmente, la relación entre viajes realizados y boletos pagados por los usuarios es de 1,3 a 1, lo cual implica que, en promedio, por cada boleto que se vende en el sistema, se realizan 1,3 viajes. Hace 30 años esta relación era de 1 a 1. En la práctica, el “poder adquisitivo” del boleto se incrementó en 30 años más del 30% (medido en la cantidad de viajes que pueden adquirirse). Al incluir

este efecto, el precio real del boleto, corregido por las variaciones en su poder adquisitivo, se encuentra actualmente en el menor nivel desde 1990.

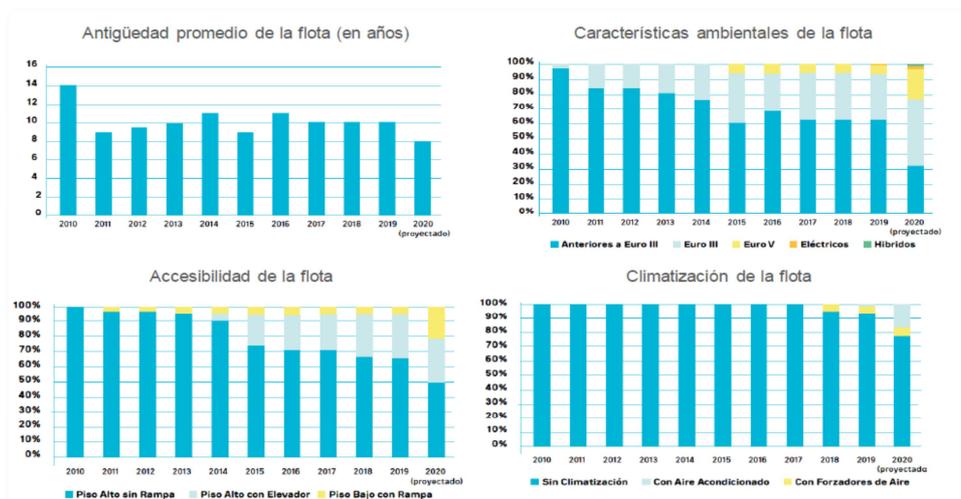
RELACIÓN ENTRE VIAJES REALIZADOS Y BOLETOS VENDIDOS (1990-2022)



Fuente: elaboración propia a partir de datos del STM

En lo que hace a la calidad de las unidades, es notorio que ha mejorado notablemente, produciéndose avances en la modernización de la flota, en su accesibilidad, en climatización, así como la incorporación de tecnologías más amigables con el medio ambiente. El declive del sistema de transporte público en Montevideo y en su área metropolitana tuvo lugar, por tanto, en el marco de un proceso de mejora de múltiples aspectos que hacen a la calidad de los servicios prestados, pero en conjunto estas transformaciones no han sido suficientes para que las preferencias de los usuarios continuaran inclinándose en favor de los modos de transporte particular.

CARACTERÍSTICAS DE LA FLOTA DEL SISTEMA TRANSPORTE DE MONTEVIDEO (2010-2020)



Fuente: Informe sobre tarifa técnica y subsidios a usuarios del sistema de transporte público de pasajeros de Montevideo.

La ampliación de cobertura y la mejora en la accesibilidad territorial han sido parte de las prioridades históricas de la política de transporte, como parte de una respuesta (insuficiente) a la progresiva extensión de la mancha urbana y de la radicación de un mayor número de personas en zonas periféricas. La primera línea local comenzó en la década del 80, pero fue a partir de la década del 90 que se otorgó un impulso definitivo a esta línea de acción, con la creación de nuevas líneas locales. El desarrollo de estas innovaciones, junto con la extensión de líneas existentes, han sido parte de una estrategia de política pública que puso foco en la ampliación de la cobertura territorial del sistema y en la mejor atención de la población que reside en zonas periféricas del Departamento de Montevideo y en su área metropolitana. Sin embargo, la extensión del área geográfica atendida por el sistema de transporte público ha conspirado contra su calidad, en la medida en que la extensión de las líneas, de no mediar otros cambios operativos en el servicio, termina produciendo una ampliación de los intervalos de tiempo entre frecuencias en las áreas centrales de la ciudad.

EJEMPLOS DE EXTENSIONES DE LÍNEAS Y DE NUEVAS LÍNEAS LOCALES

XA2 Nueva Línea GÉANT - COLONIA NICOLICH
COPSA UCOT

COMIENZO 07/11

HÁBILES

Desde Géant	Desde C. Nicolich
08:30	07:30
07:25	08:14
08:55	09:44
09:40	10:29
11:10	11:59
13:05	13:54
12:10	12:57
13:35	14:24
14:30	15:19
15:20	16:09
15:20	16:09
17:00	17:49
18:05	18:54
19:00	19:49

● Por Villa El Talo

SÁBADOS

Desde Géant	Desde C. Nicolich
07:25	08:14
09:40	10:29
12:10	12:59
14:30	15:19
17:00	17:49
19:00	19:49

Publicado: 10.08.2017 - 19:13 | Última actualización: 07.09.2017 - 12:06

Comienza a funcionar el miércoles 16 de agosto

Nueva línea local de ómnibus en Puntas de Manga

[Escuchar](#) Tiempo de lectura: 2 minutos

El servicio L31 funcionará entre las 6.25 y las 20 horas, y expenderá boletos locales, de una y dos horas. La medida da solución a la falta de conectividad en el barrio.

A partir del miércoles 16 tendremos en funcionamiento una nueva línea de transporte local en la zona de Punta de Mangas -en el [municipio D-](#) que dará solución a la falta de conectividad en el barrio.

Se trata de la línea L31, atendida por la empresa Ucot, cuyo recorrido será el siguiente:

- Salida: Terminal de Instrucciones y Belloni - Instrucciones - Osvaldo Rodríguez - Mendoza - Linneo - Instrucciones - Belloni - Benito Bergés hasta Pasaje El Jardín.
- Vuelta: Benito Bergés - Belloni - hasta la Terminal de Instrucciones y Belloni nuevamente.

Extensión de recorrido Hasta Terminal Bajo Valencia

Terminal Bajo Valencia

Terminal Casabó

Casabó

Etiopía

Gambia

Ucrania

Publicado: 01.03.2019 - 11:44 | Última actualización: 18.03.2019 - 10:23

Cuatro nuevas líneas de transporte público

Más y mejor servicio de transporte para cinco barrios

[Escuchar](#) Tiempo de lectura: 10 minutos

MODIFICACIONES DE LÍNEAS DE TRANSPORTE
SUSANA PINTOS - RAFAEL

L46 - INT. BELLONI (CIRCUITO)

PUNTO DE INTERCAMBIO

DE 8.35 A 23.10 H

CADA 26 MINUTOS

Fuente: páginas web de la Intendencia de Montevideo y de la Intendencia de Canelones.

La tecnología a bordo de las unidades ha mejorado notoriamente en el transcurso de los últimos 15 años. En particular, los cambios introducidos han implicado mejoras en la calidad de la información a la que pueden acceder los usuarios para tomar mejores decisiones acerca de sus traslados. En el pasado, los horarios de las líneas del transporte público no eran de fácil acceso por parte de los usuarios.

IV.1 ORIENTACIÓN DE LAS POLÍTICAS Y LAS PREFERENCIAS DE LOS USUARIOS

El principal objetivo de la política de transporte público en el Área Metropolitana de Montevideo ha sido el abatimiento del precio del boleto. En la práctica, la determinación de las tarifas del sistema ha sido elevada a la categoría de “la variable” del sistema, aunque en pocas ocasiones las iniciativas han estado orientadas a lograr una focalización más adecuada de la política de precios. Es habitual que cada vez que se produce un aumento en el precio del boleto, se asista a acaloradas discusiones políticas y a debates en los medios de comunicación, como si la evolución del precio fuera la que marcara el éxito o el fracaso del transporte público, cuando el principal desafío que enfrenta el sistema es la incapacidad para atraer o para retener usuarios.

Algunos estudios de opinión pública concluyen que, si bien el precio del boleto es una variable relevante, las preferencias de los usuarios apuntan a que sería conveniente incursionar en otro tipo de iniciativas para hacer frente al proceso de declive. Cuando se consulta sobre cuáles son los aspectos más relevantes para la utilización del sistema de transporte, o cuando se consulta a las personas sobre su opción entre un sistema de transporte barato o de calidad, las respuestas siempre ponen por delante los aspectos de calidad, por encima del precio. Este tipo de opinión prevalece en todos los niveles socioeconómicos, incluso entre los sectores de la población de menores ingresos.

En un país en que, durante los últimos 20 años el salario real se ha incrementado 80% y siendo Montevideo la ciudad con mayor ingreso per cápita del continente, no debería llamar la atención que el eje de la política de transporte público haya estado, tradicionalmente, en la fijación del precio del boleto. La centralidad de esta variable hay que ubicarla en tiempos en que todavía no se había iniciado el enorme crecimiento del parque automotor que se ha registrado durante las tres décadas pasadas y que la mayor parte de las personas que residían en la ciudad de Montevideo eran pasajeros cautivos del sistema de transporte público, por no contar con otras alternativas para sus desplazamientos. En un sistema de transporte que opera en un contexto de pasajeros cautivos, parece razonable que la variable central de la política sea el precio del boleto.

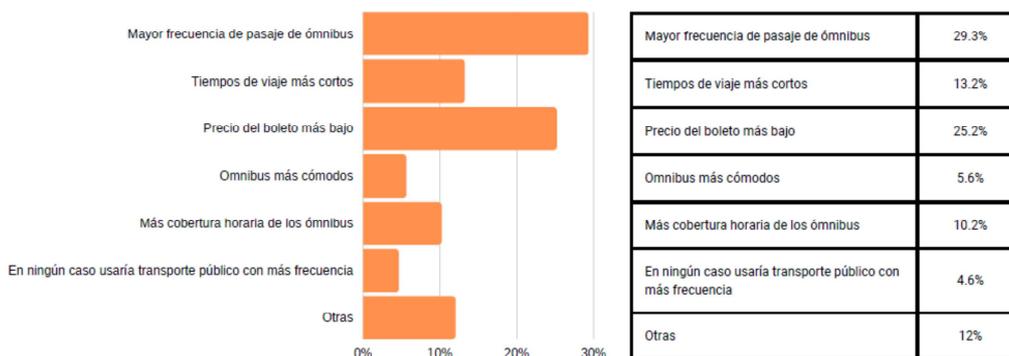
ESTUDIOS DE OPINIÓN PÚBLICA REALIZADOS EN LOS ÚLTIMOS AÑOS EN MONTEVIDEO Y EL ÁREA METROPOLITANA

	IMPORTANCIA % de personas (solo primera mención)
Frecuencia	41,6%
Puntualidad	16,2%
Precio	12,2%
Comodidad en el viaje	5,8%
Limpieza	6,1%
Tiempo de viaje	4,9%
Atención del personal	2,4%
Modo de conducción	2,7%
Distancia de la parada	3,9%
Facilidad para subir y bajar	2,1%
Paradas de buses	1,9%
Información disponible	0,0%
Precio en función de calidad recibida	s/d

¿PREFIERE UN SISTEMA DE TRANSPORTE MEJOR, O MÁS BARATO?



¿Cuál de estas mejoras en el sistema de transporte público sería la más importante para hacer que Ud. lo usara con mayor frecuencia que lo que lo usa hoy?

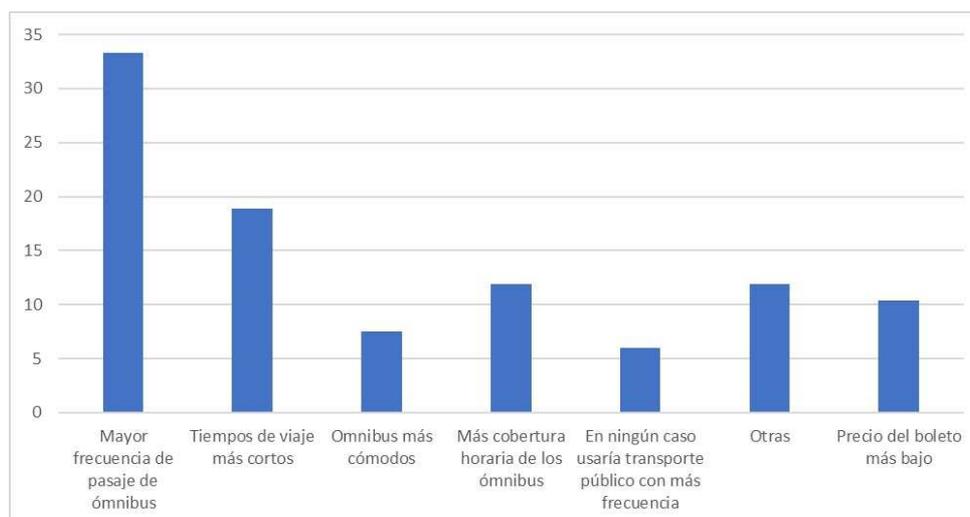


¿PREFIERE UN SISTEMA DE TRANSPORTE MEJOR, O MÁS BARATO? según VARIABLES BÁSICAS

	Tener un sistema más eficiente, rápido y de mejor calidad	Tener un sistema de transporte barato	NS/NC	Total
SEXO				
Masculino	68	23	9	100
Femenino	60	33	7	100
EDAD				
18 a 29 años	51	45	4	100
30 a 39 años	62	27	11	100
40 a 49 años	67	28	5	100
50 a 59 años	63	27	10	100
60 años y más	72	20	8	100
EDUCACIÓN				
Primaria completa o menos	54	35	11	100
3ro. Secundaria	68	28	5	100
6to. Secundaria	68	26	6	100
Terciario o Universitario	72	19	10	100
NSE				
Alto y medio alto	79	14	7	100
Medio	60	33	6	100
Medio bajo	67	28	5	100
Bajo	54	35	10	100
TOTAL	64	29	8	100

La prioridad exclusiva a la política tarifaria no debería mantenerse en un contexto en que los pasajeros pueden acceder a otras alternativas de transporte. En este caso, la orientación de la política de movilidad debe incursionar en aspectos relativos a la calidad de los servicios prestados. Esto aparece de manera nítida cuando se consulta a las personas que utilizan el automóvil para sus desplazamientos y se les pregunta qué es lo que requerirían para considerar utilizar con mayor frecuencia el transporte público. En una encuesta realizada este año en la zona de Ciudad de la Costa, los atributos relacionados con la calidad del viaje (tiempo de viaje, frecuencia, comodidad, cobertura horaria, etc.) sumaron más del 70% de las menciones, destacando en importancia, las menciones a la demanda por mayor frecuencia y menor tiempo de viaje.

¿CUÁL DE ESTAS MEJORAS EN EL SISTEMA DE TRANSPORTE PÚBLICO SERÍA LA MÁS IMPORTANTE PARA HACER QUE USTED LO USARA CON MAYOR FRECUENCIA QUE LO QUE LO USA HOY?



Fuente: Estudio de opinión pública en Ciudad de la Costa 2023, Intendencia de Canelones.

En un sistema que opera en un contexto en que predomina la participación relativa de los pasajeros no cautivos y en que los usuarios cuentan con alternativas para sus desplazamientos el fortalecimiento del transporte público debería apoyarse en una mejora constante y perdurable del conjunto de los atributos que hacen a la calidad de los servicios. La mezcla de atributos que tiene capacidad de influir sobre las preferencias de los usuarios incluye la duración de los tiempos de viaje, las frecuencias de los servicios, la regularidad y previsibilidad de los horarios, la cobertura horaria y el confort de las unidades, sin descuidar, por cierto, aspectos relacionados con la cobertura espacial, el precio y la accesibilidad. La acción simultánea y coordinada sobre estos atributos, que contribuya a mejorar la calidad real y percibida del sistema de transporte, debería servir de base para el diseño de una nueva estrategia de política pública que permita revertir el proceso de declive.

IV.2 OBJETIVOS Y COMPONENTES DEL CAMBIO ESTRUCTURAL

El principal objetivo del proceso de cambio estructural es generar un sistema de transporte público de excelencia orientado a brindar un servicio de calidad, con foco en las necesidades de movilidad de los residentes en el Área Metropolitana de Montevideo. El diseño y la implementación de una estrategia orientada a captar un mayor número de usuarios para el sistema de transporte público es bastante más complejo que actuar sobre el precio del boleto (en sus diferentes versiones). El nuevo marco de política, que requiere acciones conjuntas y coordinadas entre los diferentes actores del sistema (reguladores, empresas y trabajadores), implica construir una nueva institucionalidad y lograr los consensos suficientes para asignar montos mayores de recursos públicos a las políticas de transporte y movilidad.

a) Disminución del tiempo de viaje

El tiempo de viaje es una de las variables fundamentales del sistema de transporte y uno de los motivos por los cuales las personas escogen un medio de transporte u otro para sus viajes. A medida que el ingreso monetario de las personas va en aumento, esta variable va ganando en importancia puesto que para las personas el costo de oportunidad del tiempo de viaje es creciente. Los tiempos de viaje del transporte público se han incrementado de la mano de la mayor congestión, por lo que cualquier política que aspire a revertir el declive del sistema, debe apuntar a disminuir el tiempo de viaje.

Las medidas para disminuir el tiempo de viaje requieren incrementar el espacio vial dedicado al transporte público. En algunos casos, esto podrá concretarse a partir de la generación de corredores exclusivos, en el marco de proyectos emblemáticos de transporte público. En términos más generales, debe pensarse en la ampliación de la cobertura de los carriles de circulación prioritaria (“solo bus”) en todas aquellas vías de tránsito en que la intensidad de circulación de líneas de ómnibus lo amerite, definiendo criterios orientadores (por ejemplo, priorizando tramos donde circulan más de 10 frecuencias por hora). De manera complementaria, deberá generalizarse la instalación de sistemas de fiscalización electrónica, a efectos de controlar que los vehículos particulares no invadan el carril “solo bus”. Este tipo de iniciativa ya viene siendo implementado, así como la prohibición de giro a la derecha en algunas calles donde se instalen carriles “solo bus”.

En casos en que sea posible, los tiempos de la red semafórica deberán ser utilizados para mejorar los tiempos de viaje del transporte público. Desde el año 2015 hasta el presente, la red semafórica de Montevideo se ha modernizado con la instalación del Centro de Gestión de Movilidad, desde el cual hoy se comandan de forma inteligente más del 75% de los cruces con semáforos. En la actualidad, esa inteligencia está puesta al servicio de la priorización de los flujos de vehículos, pero la tecnología tiene la posibilidad de evolucionar mediante la incorporación de priorización semafórica al transporte público, sobre todo en aquellos cruces aislados donde confluye una calle con presencia de transporte público y otra que no. A modo de ejemplo, se pueden considerar los resultados de un estudio de campo realizado el 15/9/2022 en el horario de 17:30 a 18:30 en la esquina de Julio Herrera y Reissig y Sarmiento. Por la calle Julio Herrera y Reissig circulan 5 líneas de transporte público (117, 192, 199, 300 y 405), mientras que sobre la calle Sarmiento, la circulación es sobre todo de vehículos privados (recientemente se incorporó la línea E14). El trabajo consistió en observar si, cuando llegaban a ese cruce semaforizado, los ómnibus se encontraban con semáforo verde y si podían continuar, o si encontraban un semáforo rojo y debían detenerse. Los resultados del estudio indicaron que el 68% de las frecuencias que circularon por Julio Herrera y Reissig fueron detenidas por el semáforo en rojo, mientras que el 32% restante encontró el semáforo en verde.

Una semaforización inteligente para priorizar al transporte público permitiría, al menos, invertir estos porcentajes, apuntando a minimizar el tiempo detenido en este cruce semafórico.

EJEMPLO DE FUNCIONAMIENTO DEL CRUCE SEMAFÓRICO SARMIENTO Y JULIO HERRERA Y REISSIG

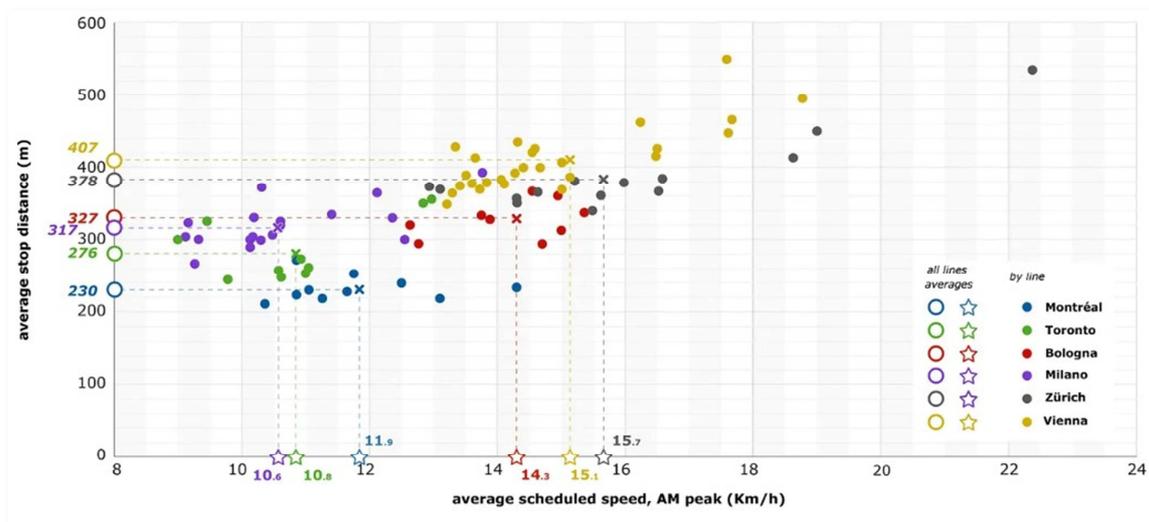
		LÍNEAS POR HERRERA Y REISSIG						
		117	192	199	300	405	TOTAL	%
Detuvo semáforo		8	7	5	8	12	40	68%
No setuvo semáforo		1	4	5	6	3	19	32%
		9	11	10	14	15	59	100%

		LÍNEAS POR SARMIENTO					TOTAL	%
		E14						
Detuvo semáforo		3					3	38%
No setuvo semáforo		5					5	63%
		8					8	100%

Fuente: Elaboración propia.

La reducción de los tiempos de viaje puede alcanzarse a partir de acciones relacionadas con las paradas de ascenso y descenso de los pasajeros. Un aspecto a considerar tiene que ver con la distancia entre paradas, sobre todo en las zonas centrales de la ciudad y sobre las principales avenidas. Existe una asociación evidente entre la distancia media entre paradas y las velocidades de circulación: cuanto más distanciadas las paradas, mayor la velocidad de circulación y menor el tiempo de viaje, y viceversa. Esto debe ser analizado con detenimiento, puesto que la cercanía entre paradas es uno de los elementos que incrementa la cobertura y las posibilidades de acceso al sistema. Sin embargo, existen ganancias potenciales que pueden ser aprovechadas sin resignar los atributos de accesibilidad de forma importante. Un ejemplo de posibles mejoras de los tiempos de viaje puede encontrarse al analizar la distancia entre paradas del eje 18 de Julio – Avenida 8 octubre – Camino Maldonado. Este tramo se extiende por 17 km y existen allí 54 paradas, con una distancia promedio entre paradas de 318 metros. En el marco de un proyecto transformador en este eje es posible pensar en una distancia promedio entre paradas de 400/500 metros, lo que llevaría el total de paradas a entre 34 y 43, contra las 54 actuales. De este modo, se podrían ahorrar varios minutos de recorrido, sin comprometer los atributos de accesibilidad del sistema.

RELACIÓN ENTRE DISTANCIA PROMEDIO, PARADAS Y VELOCIDAD EN PICO MATINAL (VARIAS CIUDADES)



Fuente: Marco Chitti, "Lessons for Bologna. Getting bus priority right".

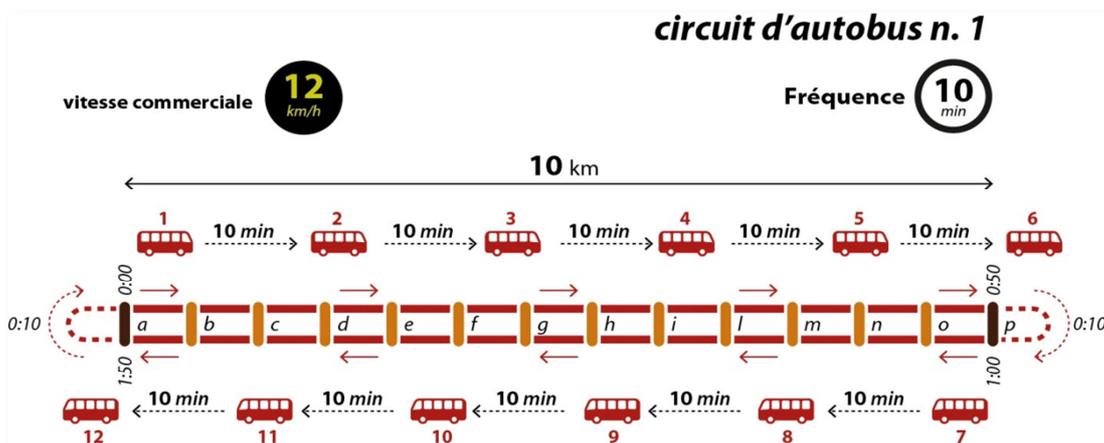
DISTANCIA ENTRE PARADAS EN EL CORREDOR AV.18 DE JULIO - AV. 8 OCTUBRE – CAMINO MALDONADO

	Distancia (entre paradas)		Distancia (entre paradas)
4760 CAMACUA y BRECHA	0	3207 8 De Octubre y Marcos Sastre	320
4042 Buenos Aires y Bartolome Mitre	250	6091 INTERCAMBIADOR BELLONI ANDEN	360
4019 18 De Julio y Convencion	520	2468 Cno Maldonado y Oyarvide	380
4200 18 De Julio y Paraguay	400	2469 Cno Maldonado y Eduardo Depauli	230
3178 18 De Julio y Yaguaron	420	2470 Cno Maldonado y Ruben Dario	200
4244 18 De Julio y Dr Javier B. Amarin	390	2471 Cno Maldonado y Cochabamba	260
4203 18 De Julio y Magallanes	450	2472 Cno Maldonado y Celiar	180
4245 18 De Julio y Eduardo Acevedo	360	2473 Cno Maldonado y Peteroa	220
4004 18 De Julio y Martin C Martinez	470	2474 Cno Maldonado y Dr Justino Jimenez	190
4006 18 De Julio y Alejandro Beisso	400	2475 Cno Maldonado y Luis Braille	300
3182 8 De Octubre y Pte Berro	1030	2476 Cno Maldonado y Venecia	290
4729 8 De Octubre y Av Dr Manuel Albo	200	2477 Cno Maldonado y Turin	290
3183 8 De Octubre y Joaquin Secco Illa	360	2478 Cno Maldonado y Susana Pintos	170
3184 8 De Octubre y Jaime Cibils	280	2485 Cno Maldonado y Genova	140
3185 8 De Octubre y Hosp Militar	290	2486 Cno Maldonado y Florencia	270
3186 8 De Octubre y Centenario / L.A.H	170	2487 Cno Maldonado y Cno Chacarita De	320
4865 8 De Octubre y Jose B.Ordoñez	480	2488 Cno Maldonado y Rosario	190
3190 8 De Octubre y M.S. Munar	430	2489 Cno Maldonado y Ovidio Fernandez	320
3192 8 De Octubre y Comercio	220	2490 Cno Maldonado y Marbella	190
3194 8 De Octubre y Pte Ing Jose Serrato	260	2491 Cno Maldonado y Estepona	290
3196 8 De Octubre y Larravide	200	2492 Ruta 8 y Punta De Rieles	330
3198 8 De Octubre y Gral Felix Laborde	260	2493 Ruta 8 y Cerdeña	360
3200 8 De Octubre y Pan De Azucar	200	4933 Ruta 8 y Pluton	590
3202 8 De Octubre y Gral Villagran	290	2494 Ruta 8 y Cno Gral Leandro Gomez	520
3204 8 De Octubre y Ramon Castriz	290	2495 Ruta 8 y Francisco Rodriguez	370
4890 8 De Octubre y Vera	220	2496 Ruta 8 y Miguel Estevez	310
3206 8 De Octubre y Habana	280	2497 Ruta 8 y Costanera Arroyo Manga	500

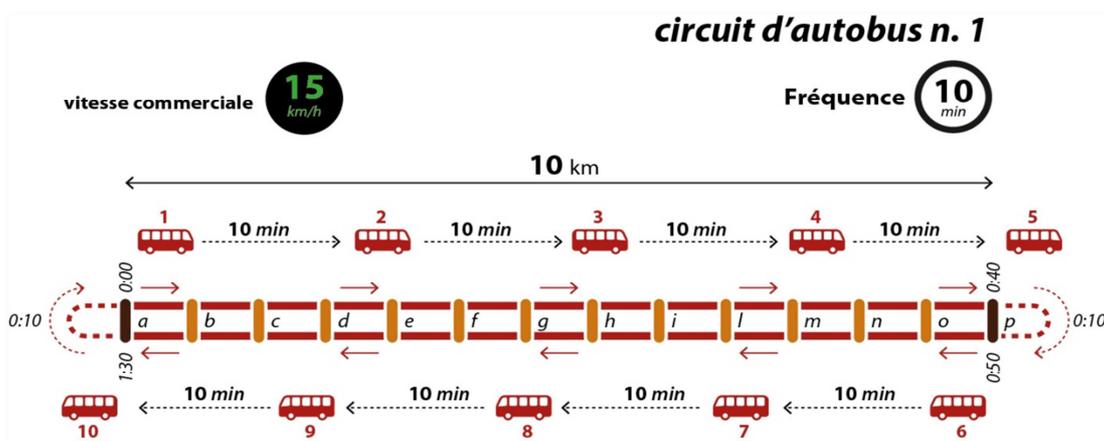
Fuente: Elaboración propia.

El incremento de la velocidad de circulación para disminuir los tiempos de viaje tiene, además de los beneficios evidentes desde el punto de vista del pasajero, el potencial de mejorar la eficiencia global del sistema de transporte, en la medida en que contribuye a abatir costos o a aumentar la capacidad operativa del sistema, sin incrementar el número de ómnibus. A efectos de desarrollar este concepto, se puede recurrir a un ejemplo sencillo correspondiente a una línea de 10 km de extensión, que circula a una velocidad de 12 km/hora y con una frecuencia de 10 minutos. Bajo estas condiciones, el recorrido se completa en 50 min en cada sentido. Si se realiza un descanso de 10 minutos en cada punta antes de retomar el recorrido, entonces, para servir esta línea, a la referida velocidad se requieren 12 ómnibus. Si por efecto de la introducción de medidas orientadas a incrementar la velocidad de circulación del transporte público, el recorrido se realiza a 15 km/hora, el recorrido en cada sentido se completaría en 40 minutos y, si se mantiene el descanso de 10 minutos en cada punta antes de retomar el recorrido, se requieren 10 ómnibus, o sea dos menos que la situación de partida. Este ejemplo ayuda a entender que, por efecto del incremento de la velocidad, puede brindarse el mismo servicio, con una disminución de los costos del 17%.

ESQUEMA DE LA LÍNEA CON VELOCIDAD COMERCIAL DE 12 KM/HORA



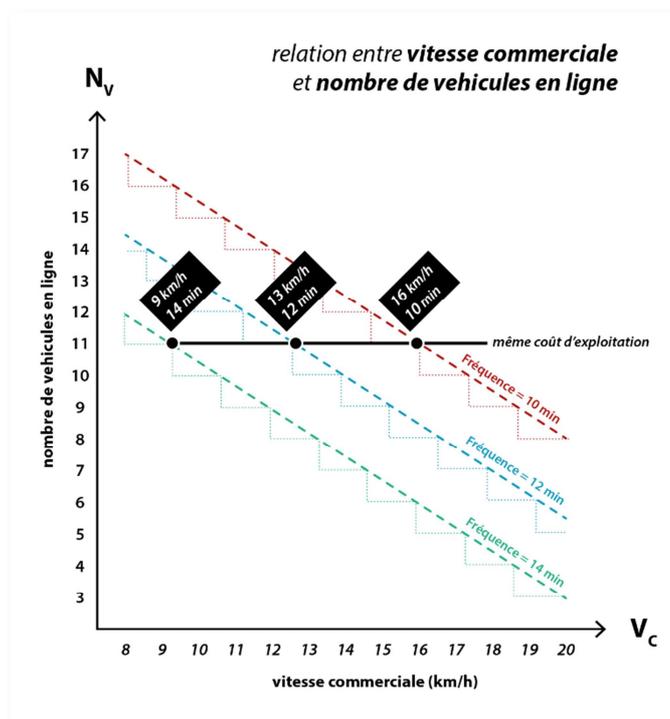
ESQUEMA DE LA LÍNEA CON VELOCIDAD COMERCIAL DE 15 KM/HORA



Fuente: Extraído de publicación en redes de Marco Chitti: <https://twitter.com/ChittiMarco/status/1726755735067849008>

Una alternativa para visualizar los efectos positivos del incremento de la velocidad de circulación sobre la eficiencia en la prestación de los servicios de transporte público es considerando que la posibilidad de aumentar la frecuencia del servicio, manteniendo el mismo costo de explotación, por el sólo efecto del incremento de la velocidad. La relación existente entre velocidad, número de vehículos requeridos y costo de explotación implica que, con el mismo costo de explotación, asociado en este caso a 11 ómnibus en una línea, si la velocidad de circulación es de 9 km/hora, la frecuencia de la línea será de 14 minutos. Pero si la velocidad de circulación es de 16 km/hora, la frecuencia de la línea será de 10 minutos, sin mediar incremento alguno en los costos del servicio.

ESQUEMA DE RELACIÓN ENTRE VELOCIDAD, FRECUENCIA Y COSTOS DE EXPLOTACIÓN



Fuente: Extraído de publicación en redes de Marco Chitti:
<https://twitter.com/ChittiMarco/status/1726755735067849008>

El incremento de la velocidad del sistema de transporte de transporte público debe constituirse en uno de los ejes centrales de las políticas de transporte y movilidad. El incremento no se juega a todo o nada en una única medida. No existe nada parecido a una "bala de plata" que permita incrementarla de modo sencillo. La mejora tiene que ser el resultado de múltiples acciones coordinadas y focalizadas, en el marco de lo que podría denominarse una política "pro velocidad" del transporte público. Las consecuencias de un enfoque de este tipo están en condiciones de aportar beneficios potenciales a los usuarios del transporte público, disminuyendo sus tiempos de viaje sin que sea necesario disminuir o incrementar los costos ni alterar las frecuencias de los servicios.

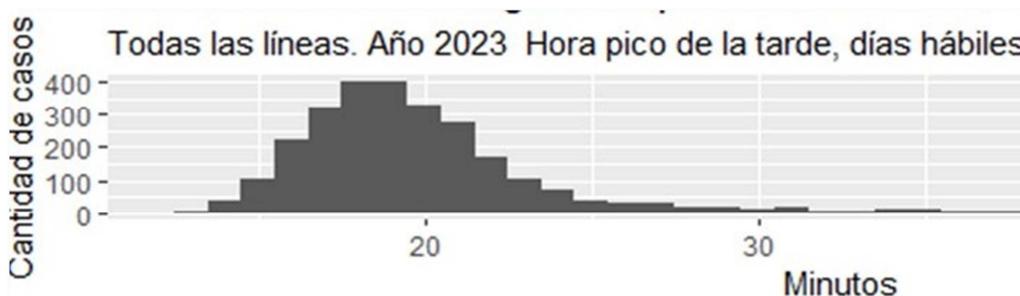
b) Mejora de frecuencias, regularidad y previsibilidad de los servicios

La mejora de la frecuencia puede lograrse a partir de un aumento en la velocidad de circulación de las unidades que prestan los servicios de transporte público. Dada una flota de determinado tamaño, la mayor velocidad permitirá cumplir una mayor cantidad de servicios y, por tanto, incrementar las frecuencias, sin necesidad de aumentar los costos.

La regularidad y previsibilidad de los servicios de transporte público están relacionadas en parte con las medidas de priorización de la circulación del transporte público y con la segregación efectiva respecto a las circunstancias usuales del tráfico mixto. En la realidad actual de la circulación en la ciudad de Montevideo y en su área metropolitana, el transporte público está sujeto a una multiplicidad de eventos que generan micro afectaciones en la regularidad de la línea. Las más evidentes dependen de las circunstancias del tráfico y suelen estar relacionadas con los niveles de congestión existentes en cada momento, con la probabilidad de encontrar el semáforo en rojo en cada cruce o con la presencia de vehículos estacionados en doble fila afectando la libre circulación. Importa considerar, además, la cantidad de paradas que tiene el recorrido, la cantidad de pasajeros que abordan en cada parada, si los pasajeros tienen o no tarjeta, si pagan en efectivo, si lo hacen con cambio justo, etc.

La sumatoria de todas estas micro afectaciones, muchas de ellas de naturaleza imprevisible bajo el actual sistema, pueden generar que los tiempos de viaje, aún en horarios similares sean muy distintos. Este tipo de eventos genera irregularidades en las frecuencias de paso, apilamiento de los ómnibus (llegan dos ómnibus juntos y luego se produce una pausa en la frecuencia) e imprevisibilidad en los tiempos de viaje, todo lo cual conspira contra la percepción de calidad de los servicios. A modo de ejemplo, se puede considerar la duración de los tiempos de viaje sobre la Avenida 18 de julio (3 km de largo) de todos los servicios que partieron entre las 17:00 y las 18:59 durante los días hábiles del mes de mayo. El tiempo de minuta para realizar este recorrido es de 20 minutos y el tiempo promedio real del viaje en ese tramo es de 19 minutos. Sin embargo, es usual que los viajeros enfrenten situaciones en que la duración de los viajes pueda ser de 15 o de 23 minutos, y no para nada inusual que la duración del viaje sea de 13 o de 25 minutos. La variabilidad tiene consecuencias negativas para el servicio, tanto cuando los tiempos de viaje reales son menores que los programados, como cuando son mayores, ya que en ambos casos se producen distorsiones en el cumplimiento del servicio programado, se producen situaciones de apilamiento y de sobreocupación de las unidades, lo que se traduce en pérdidas de calidad de los servicios y en mayor imprevisibilidad para los pasajeros.

TIEMPO DE VIAJE SOBRE AV. 18 DE JULIO EN HORARIO PICO VESPERTINO



Fuente: Elaboración propia.

Las estrategias orientadas a mejorar estos aspectos requieren actuar sobre cada uno de los factores que contribuyen a la generación de las afectaciones. La disponibilidad de espacios de circulación preferente o exclusivo para el transporte público puede realizar una contribución relevante, al disminuir la variabilidad propia de la interacción con el resto del tránsito, pero no es el único aspecto sobre el cual se debe actuar.

La homogeneización de los tiempos de embarque y la semaforización inteligente, otorgando prioridad al transporte público pueden contribuir a mitigar la influencia de algunas de las afectaciones. En lo que respecta a la homogeneización de los tiempos de embarque es poco lo que puede avanzarse en marco del actual sistema, razón por la cual para lograr mejoras en estas dimensiones va a ser necesario introducir proyectos transformadores, en los que podrían adoptarse esquemas de abordaje a las unidades con mayor agilidad y tiempos más homogéneos. La semaforización inteligente con prioridad al transporte público tiene posibilidades reales de ser implementada de manera más generalizada. En la actualidad, desde el Centro de Gestión de la Movilidad de la Intendencia de Montevideo existen capacidades para monitorear el 75% de los cruces con semáforos comandados a distancia.

c) **Eliminación de emisiones: un sistema de transporte público 100% electrificado**

El transporte público es, también, generador de algunas externalidades negativas. Una de las más importantes tiene que ver con las emisiones (totales y locales) que genera el funcionamiento de la flota, la que mayoritariamente es impulsada por diésel. Si bien se ha comenzado con la incorporación de ómnibus eléctricos, este camino es aún incipiente y, por el momento, su presencia es casi testimonial, con solo 37 ómnibus eléctricos en el Área Metropolitana de Montevideo (sobre una flota total de, aproximadamente, 2.300 unidades).

La completa descarbonización del transporte público (urbano y suburbano) en un plazo de 10 años es un objetivo desafiante, a la vez que factible. El cumplimiento de este objetivo supone reducir el consumo de gasoil en el país en unos 70 millones de litros anuales, equivalentes al 7% del consumo total de gasoil a nivel nacional. Avanzando en esta dirección podrían conseguirse progresos significativos en materia de reducción del material particulado y de las emisiones de carbono negro, que es causado por la combustión del diésel, que contribuye al calentamiento global y que se trata de compuestos altamente tóxicos para la salud de las personas.

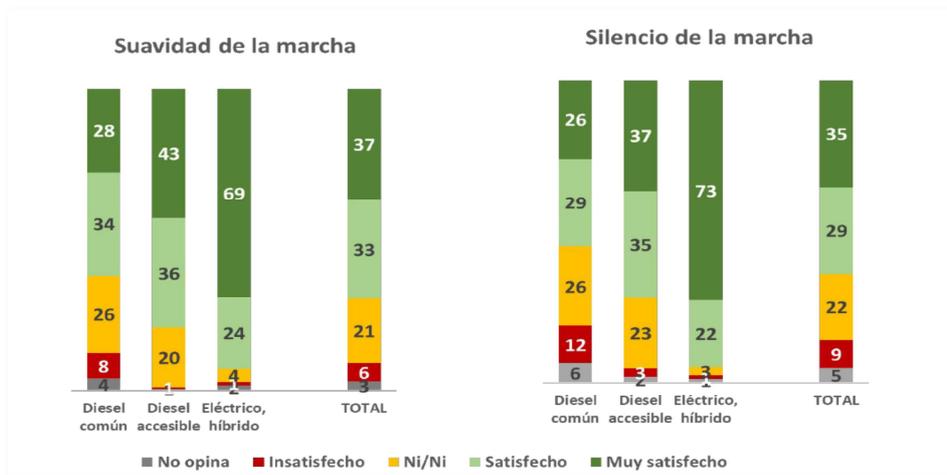
La electrificación de la flota es en sí misma una medida que contribuye a la mejora de la calidad real y percibida del sistema de transporte de transporte público. Además de la reducción de emisiones contaminantes, entre los atributos reales de la electrificación es importante considerar que se trata de unidades de andar más suave, silencioso y sin vibraciones, lo cual repercute en mejoras de confort para los pasajeros. Por ello, la electrificación de la flota transmite una imagen de modernidad y de calidad del sistema, contribuyendo a mejorar la calidad percibida por los pasajeros y a cambiar percepciones sobre otras dimensiones del viaje que no dependen de que las unidades de transporte sean eléctricas o no.

Un estudio publicado a finales del año 2022 por el programa MOVES sobre la opinión de los pasajeros acerca de los ómnibus eléctricos arrojó varios resultados esperables, como que los usuarios califican mejor a los ómnibus eléctricos sobre los convencionales en cuanto a confort del viaje, en aspectos como suavidad y silencio de la marcha.¹⁵ Lo que no era tan esperable es que la opinión favorable se extendiera a atributos no relacionados con la motorización de la unidad, como ser el trato del personal, la limpieza o el cumplimiento del horario. Esta evidencia muestra que el potencial de la electrificación de la flota trasciende

¹⁵ <https://moves.gub.uy/iniciativa/encuestausuarios/>

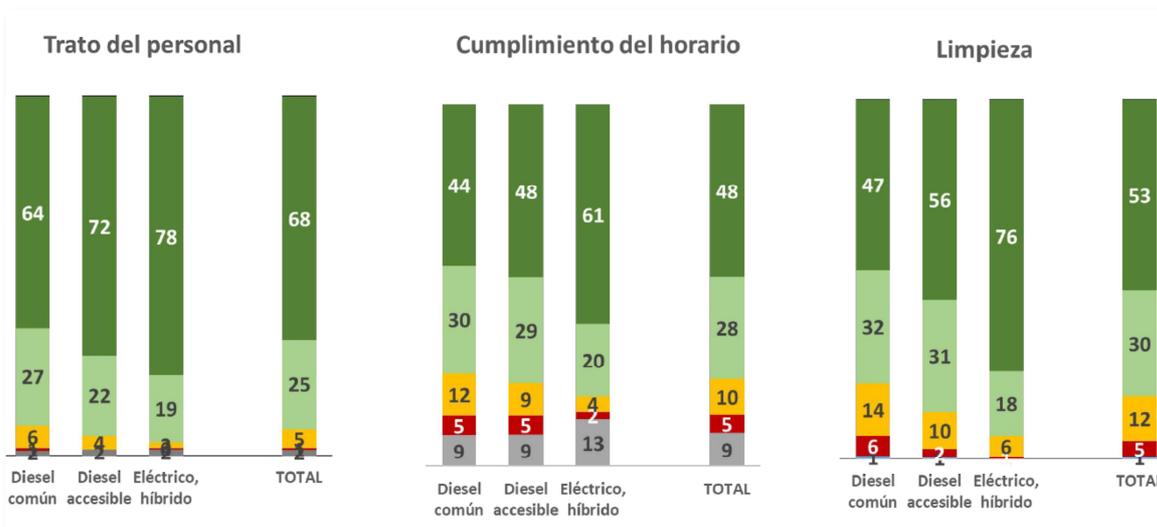
a los atributos que usualmente se asocian a este tipo de unidades y que genera percepciones entre los pasajeros que indican mayores niveles de satisfacción.

SATISFACCIÓN CON LA MARCHA SEGÚN TIPO DE UNIDAD DE TRANSPORTE



Fuente: Encuesta MOVES

SATISFACCIÓN CON EL SERVICIO SEGÚN TIPO DE UNIDAD DE TRANSPORTE

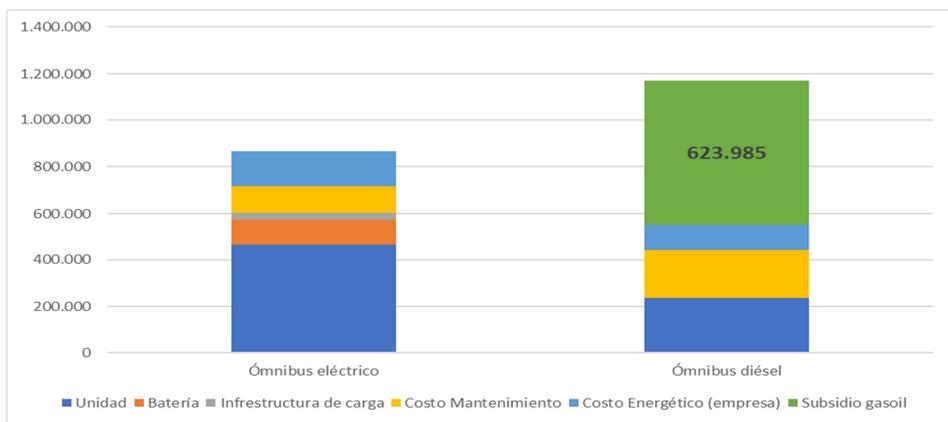


Fuente: Encuesta MOVES.

La electrificación es un componente clave en cualquier estrategia política que tenga por objeto la recuperación del sistema, pero carece de la potencia suficiente, por sí sola, para asegurar el éxito de una estrategia que pretenda recuperar la preferencia de los usuarios por el transporte público. La electrificación de la flota *per se* no puede influir sobre el resto de los atributos claves que determinan los comportamientos de los usuarios (tiempos de viaje, frecuencia, previsibilidad, regularidad, etc.) y que son necesarios para recuperar la preferencia de la ciudadanía por el transporte público.

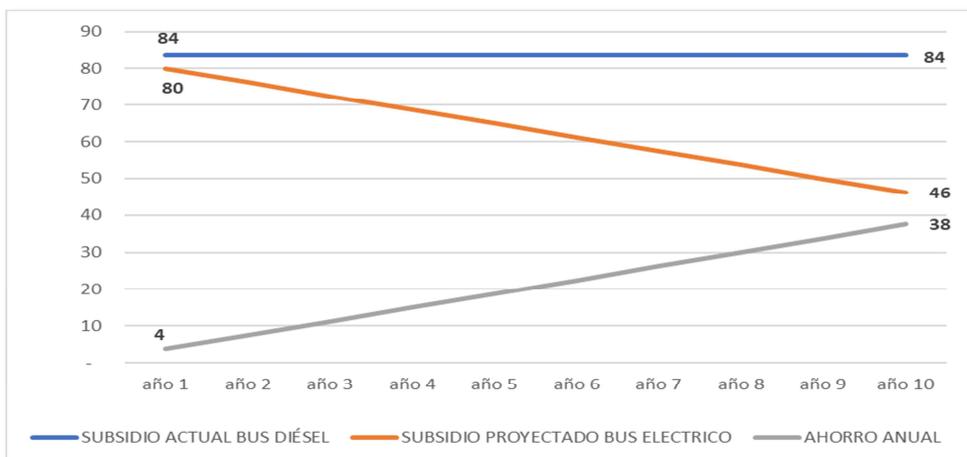
La electrificación permitiría abatir costos de funcionamiento del sistema de transporte, puesto que al comparar el costo total al cabo del ciclo de vida de una unidad diésel versus una unidad eléctrica, se comprueban ahorros importantes a favor de estas últimas. Al cabo de una vida útil de 16 años y contemplando la totalidad de los costos relevantes, un ómnibus eléctrico urbano en la ciudad de Montevideo puede ahorrar 25% de los recursos consumidos por un ómnibus diésel. Este ahorro de recursos podría implicar una reducción significativa de los montos que hoy se utilizan para subsidiar el gasoil consumido por el transporte público. Actualmente se destinan unos USD 84 millones anuales a subsidiar el gasoil para el transporte público metropolitano (considerando los servicios urbanos de Montevideo, los servicios suburbanos y el transporte departamental de Canelones). La electrificación del transporte público metropolitano permitiría, una vez sustituida la totalidad de la flota, abatir en 45% aproximadamente, el monto de recursos que actualmente se aplican a subsidiar el gasoil, generando un ahorro anual de USD 38 millones, sin provocar impacto alguno sobre la estructura de costos de las empresas, ni sobre el precio del boleto.

COMPARACIÓN DEL COSTO TOTAL DE ÓMNIBUS ELÉCTRICO VERSUS ÓMNIBUS DIÉSEL
(USD CORRIENTES CON FINANCIAMIENTO A 16 AÑOS)



Fuente: Elaboración propia.

EVOLUCIÓN DEL SUBSIDIO GASOIL Y AHORROS DE ELECTRIFICACIÓN DE LA FLOTA A 10 AÑOS
(EN MILLONES DE DÓLARES POR AÑO)
(URBANO MONTEVIDEO, SUBURBANO Y SERVICIO DEPARTAMENTAL DE CANELONES)



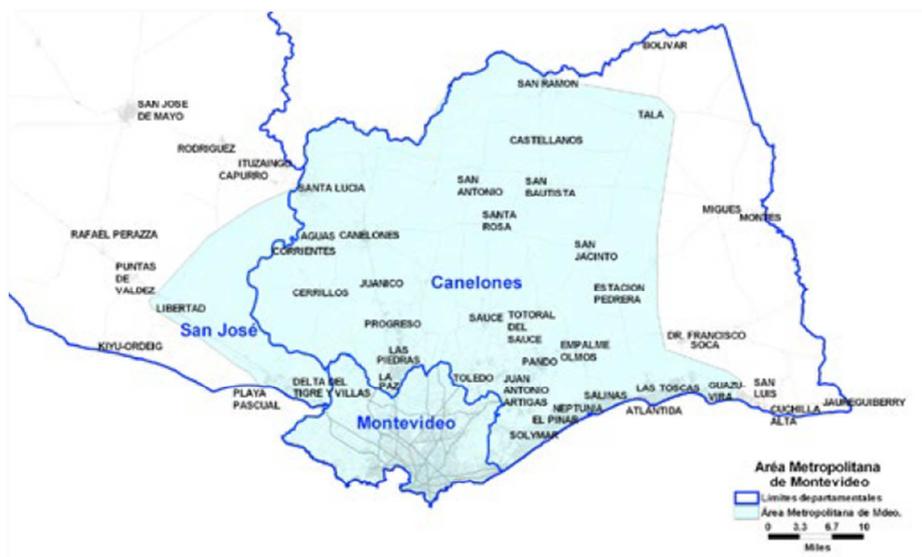
Fuente: Elaboración propia.

d) Atención de los requerimientos de usuarios del Área Metropolitana de Montevideo

El Área Metropolitana de Montevideo abarca el 3% del territorio nacional y representa el 56% de la población total del país. Esta zona tiene una extensión aproximada de 5.000 km² y en la que habitan 1,8 millones de personas, abarcando por completo el departamento de Montevideo y, parcialmente, los departamentos de Canelones y San José.¹⁶ Según la encuesta de movilidad del año 2016, diariamente se realizan 4,2 millones de viajes. En su mayoría, los desplazamientos se realizan en vehículos particulares, llegando este modo de transporte a representar casi el 51% del total de viajes realizados (excluyendo los desplazamientos cortos a pie).

El Área Metropolitana de Montevideo cuenta con 4 subsistemas de transporte (urbano de Montevideo, Sub Urbano, interurbano de Canelones e interurbano de San José) que en conjunto movilizan unos 2.300 ómnibus para servir unas 400 líneas, operadas por 19 empresas que, en el año 2019, que recorrieron 190 millones de kilómetros y que vendieron, aproximadamente, 330 millones de boletos.

MONTEVIDEO Y ÁREA METROPOLITANA



Ante el proceso de declive, que ha afectado al transporte público en el Área Metropolitana de Montevideo pero que a partir del año 2014 se ha vuelto más severo en el caso de los servicios suburbanos, existen algunas características estructurales que no favorecen la recuperación de pasajeros y la prestación de servicios de mejor calidad. En la actualidad, los diferentes componentes del transporte público metropolitano carecen de mecanismos de planificación conjunta y de coordinación sobre aspectos regulatorios claves. Las autoridades responsables de la regulación actúan con autonomía y mantienen su

¹⁶ Encuesta de Movilidad del Área Metropolitana de Montevideo. Disponible en: <https://scioteca.caf.com/bitstream/handle/123456789/1078/EncuestadeMovilidadMVDdocumentocompleto-final.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

independencia en la rectoría de cada uno de los subsistemas.¹⁷ Los distintos subsistemas compiten entre sí generando incentivos perversos en la ejecución de la oferta, afectando a la calidad de los servicios. Esta misma lógica, está presente en la interna de cada uno de los subsistemas, en los que, en un mismo corredor vial, existe una multiplicidad de operadores que compiten entre ellos. Esto ocurre como consecuencia de que las líneas operadas están pensadas y diseñadas para resolver pares particulares de origen-destino particulares, perdiendo de vista las peculiares características que presentan los flujos masivos de movilidad en el área, que determinan los ingresos de las empresas por concepto de los boletos vendidos.

Esta característica del sistema lleva a que no se aprovechen plenamente los beneficios de las economías de escala que podría resultar de la integración de los sistemas y de la lógica de complementariedad que debería primar por sobre la competencia. El actual funcionamiento del sistema no ayuda a resolver problemas relativos a las velocidades de circulación, que en buena medida determinan los tiempos de viaje. La existencia de competencia por los pasajeros a distintos niveles (entre empresas y subsistemas) ha llevado a que la calidad de los servicios no sea óptima. Existe, asimismo, una muy elevada atonicidad de vehículos de transporte público (sobre todo en los corredores de alta demanda) que cubren un mismo trayecto. La competencia por la captación de pasajeros provoca incentivos perversos que afectan, incluso, el incumplimiento del horario. En este contexto, en algunos casos las empresas prestadoras de servicios regulan las velocidades de circulación, dependiendo de la carga que vaya captando y de los horarios de salida de los competidores.

La integración de los sistemas permitiría contar con más frecuencias regulares, sin que se produzca una acumulación excesiva de vehículos en las principales avenidas. Avanzando en esta dirección se podría lograr una mayor velocidad de circulación y, consecuentemente, una mejora en los tiempos de viaje. Los beneficios podrían amplificarse aún más, si a través de la integración plena de los distintos subsistemas se pudieran incorporar vehículos de mayor porte, que tengan más regularidad y que permitan aumentar las velocidades de circulación. El proceso de mejora se vería favorecido, además, por la posibilidad de contar con una mejor adecuación de la priorización semafórica en favor del transporte público. Para que esto pueda ocurrir y para que puedan materializarse mayores mejoras en términos de ahorro de tiempo de viaje, es condición necesaria que exista una espacialidad temporal mayor a la que existe en la actualidad, lo cual sólo puede lograrse mediante un proceso de reestructura y racionalización de líneas. A esto habría que sumarle, la inversión en tecnología, tanto dentro de las unidades de transporte, como en los centros de gestión que podrían recopilar la información necesaria para poder efectivizar las priorizaciones semafóricas.

La integración del sistema de transporte público del Área Metropolitana de Montevideo podría aportar beneficiosa en términos de capacidades de financiamiento. Los subsistemas por separado no son capaces de estructurar condiciones de financiamiento tan eficientes como las que podrían lograrse a partir de la integración. En la actualidad, los recursos para el funcionamiento de cada subsistema provienen de los ingresos tarifarios pagados por los pasajeros, los subsidios de las intendencias y los subsidios aportados por el Gobierno Nacional (boleto estudiantil y subsidio al gasoil). En el año 2019 la suma de estos tres componentes totalizaba un monto anual del orden de los USD 400 millones de dólares. En el caso del subsistema urbano de Montevideo, los recursos disponibles anualmente ascienden a USD 321 millones.¹⁸ Si se compara con los sistemas de transporte de alta calidad de ciudades europeas, donde existen modos de

¹⁷ La creación del Consorcio Metropolitano de Transporte puede considerarse como una iniciativa precursora de la integración del subsistema suburbano al STM, aunque esta entidad carece de las potestades necesarias para poder llevar adelante acciones concretas sobre el conjunto de los subsistemas.

¹⁸ "Informe sobre tarifas y subsidios a usuarios del sistema de transporte de Montevideo". Disponible en: <https://montevideo.gub.uy/sites/default/files/biblioteca/imsubsidiosaltransportedigital.pdf>

transporte público masivo ampliamente utilizados por toda la población independientemente del estrato socio-económico, se aprecia que los montos de inversión son ampliamente superiores. En la ciudad francesa de Lyon, de similares características en términos de población y territorio que Montevideo, el costo anual del sistema de transporte público asciende a USD 905 millones de dólares.¹⁹ Prácticamente todas las grandes Áreas Metropolitanas que cuentan con sistemas de transporte de alta calidad tuvieron que lidiar con el proceso de integración para poder alcanzar los montos de inversiones necesarios para financiar las inversiones necesarias para el desarrollo del transporte público.

Al integrar los distintos subsistemas, no solo se puede ganar en economía de escala operativas, sino que, también, pueden lograrse importantes mejoras de gestión. Existe evidencia a nivel internacional que muestra que la integración minimiza los costos en equipos técnicos, herramientas informáticas y en necesidad de coordinación. La integración permite, además, una mirada sistémica de la red de transporte público y se logra un mejor entendimiento acerca de nuevas necesidades de los usuarios.

e) Mayores y mejores opciones para la intermodalidad del transporte de las personas

El paradigma de la movilidad sostenible, que no excluye a ningún modo de transporte, se basa en la optimización del uso de los mismos según los beneficios económicos, sociales y ambientales que cada uno de ellos pueda aportar. El transporte público se propone como eje vertebrador de la movilidad, pero se pierde de vista que el sistema en su conjunto requiere una gestión adecuada de los otros modos. Un sistema de transporte público aislado del resto de los modos, difícilmente pueda apropiarse de los beneficios derivados de las complementariedades con otros modos de transporte y tampoco logrará optimizar las capacidades de accesibilidad. El vehículo particular -auto, moto o bicicleta- puede servir mejor que cualquier otro modo para cumplir determinadas áreas. En las zonas más alejadas del centro de las ciudades los medios de transporte particular resultan fundamentales para acceder a las terminales o a los puntos de intercambio de los corredores de transporte público. En términos generales, la movilidad sostenible considera que la resolución de la primera y última milla hay que focalizarla en el resto de los modos y no en el transporte público. En este contexto, adquiere singular importancia la construcción de una red de movilidad activa (veredas peatonales y sendas para bicicletas), asociadas y complementarias a la red de transporte público. Asimismo, es vital pensar en puntos de estacionamientos intermodales, generalmente ubicados en zonas periféricas de la ciudad, que cuentan con infraestructuras para dejar el vehículo particular y sumarse a la red de transporte público de una forma ágil, segura y cómoda.

En el desarrollo de sistema de transporte público de calidad tienen relevancia la infraestructura asociada a los "intercambiadores", los puntos terminales estratégicos para la intermodalidad y los parkings disuasorios. Estas infraestructuras, junto a las redes complementarias de movilidad activa, han sido determinantes fundamentales del éxito de los sistemas de transporte público de alta calidad. También es relevante tener en cuenta los patrones de movilidad urbana de mercancías, en la medida en que las mismas deben ser consideradas en las priorizaciones de transporte público, en los horarios más relevantes para su funcionamiento. Asimismo, las terminales y puntos de trasbordo de grandes dimensiones donde se concentran una gran cantidad de servicios deben tomar en cuenta el aspecto logístico para su diseño, pudiendo ser de gran ayuda en los fraccionamientos, así como puntos de recolección y envío de paquetes.

Un ejemplo a destacar en materia de desarrollo de infraestructuras para apuntalar el desarrollo del sistema de transporte público es el de la ciudad de Madrid con la implementación de Madrid 360. Con el objetivo de compatibilizar la estrategia de reducción de emisiones con las necesidades de movilidad y de

¹⁹ Idem 22.

desarrollo social, económico y territorial, las autoridades de Madrid detectaron que una de las estrategias principales era la necesidad de *“priorizar la inversión en transporte público, estableciendo medidas de mejora para cada ámbito territorial... establecer medidas y propuestas más ambiciosas para conseguir los objetivos”*. Y para lograrlo entendieron crucial *“integrar el sistema de movilidad en torno al transporte público y la intermodalidad... para facilitar una movilidad más fácil y optimizada, promover los distintos modos de movilidad para la primer y última milla, proporcionar soluciones eficientes y prácticas para aquellos que utilizan en auto como modo de desplazamiento.”* Así, Madrid ha desarrollado una red de parking disuasorios donde los usuarios de transporte pueden dejar aparcado su auto, o desarrolló los llamados “hub de movilidad”, como puntos donde confluyen varios modos particulares (autos, bicicletas, patinetas), modos compartidos, lugares para cargar vehículos eléctricos y zona de micro logística, asociado a zonas peatonalizadas o de conexión con el transporte público. En la actualidad, Madrid cuenta con unas 5.700 plazas disuasorias conectadas con el transporte público, dos “hubs de movilidad” que en conjunto brindan 22 plazas de recarga eléctrica, plazas de micrologística, carsharing, bicicletas y autos; una red de bicicleta con 7500 bicicletas eléctricas, 611 estaciones y más de 420 km de infraestructura.

En Montevideo se tiene la experiencia del Intercambiador Belloni, un caso exitoso que mejoró la calidad del sistema de transporte público urbano. Allí confluyen el transporte público, los taxis, los autos y las bicicletas, así como una multiplicidad de servicios que le brindan mayor accesibilidad a las personas, como ser: oficina del Municipio F, de la Dirección Nacional de Identificación Civil, donde se puede tramitar la cédula de identidad, Comuna Mujer, Centro Público de Empleo, Oficinas territoriales MIDES. También cuenta con seguridad las 24 horas, servicios higiénicos, locales comerciales y un auditorio cultural “Sala Lazaroff” donde se desarrollan diversas actividades artísticas. Las personas que lo utilizan lo tienen muy bien valorado y sobre todo destacan la seguridad, los trasbordos, y los servicios como los aspectos más destacables. Si se considera el resto de las terminales, tanto urbanas, como suburbanas, aunque no llegan a los niveles de aceptación que tiene el Intercambiador Belloni, las personas destacan de estas infraestructuras los servicios higiénicos, la seguridad y los trasbordos como los principales atributos.

d) Implementación de un Centro de Gestión de Transporte Público

Para poder generar un sistema eficiente se necesita una gestión de regulación eficiente. La implementación de un Centro de Gestión de Transporte Público es una de las herramientas necesarias para la exitosa integración, y gestión eficiente y sistémica de la red de transporte público.

En la actualidad, en ninguno de los subsistemas, existe un centro donde el regulador pueda monitorear en tiempo real la operación de las empresas; así como, escasean en general las herramientas para llevar un control regular sobre todos los aspectos que hacen a la calidad del mismo. El Sistema de Transporte Metropolitano dio un salto de calidad hace casi 15 años con la incorporación de las máquinas validadoras de boletos. Las mismas permitieron recabar una cantidad de información, en tiempo real y en diferido, que permitió avanzar en la profesionalidad de la gestión del sistema. Sin embargo, esta tecnología está quedando obsoleta generando problemas en los principales indicadores de calidad del mismo (como el posicionamiento en tiempo real), y no es homogénea en todos los subsistemas. A su vez, en general, los recursos y las herramientas destinadas al monitoreo del sistema son acotadas, generando que tengan que realizarse esfuerzos muy grandes para poder definir y calcular los indicadores, así como, realizar un seguimiento regular de los mismos. En el subsistema urbano de Montevideo, si existe un Centro de Gestión de Movilidad pero que se encuentra orientado a la gestión del tránsito en general.

Algunas empresas operadoras, de los distintos subsistemas, sí cuentan con centros de control donde realizan un monitoreo, tanto en tiempo real, como en diferido. Estos sistemas permiten controlar aspectos que hacen a la operación del sistema, como ser atrasos, adelantos, seguimiento de los vehículos, ascensos por parada, comunicación directa con el conductor, monitoreo de cámaras de vigilancia, entre otros. Sin embargo, las empresas de transporte tienen una visión acotada del sistema y, aunque operan bajo los lineamientos del regulador, monitorean en función de optimizar su realidad.

Un Centro de Gestión de Transporte Público único para todo el sistema, es la herramienta que puede tener acceso a toda la información del mismo y, por lo tanto, a través del cual se pueda generar y monitorear los indicadores de calidad a través de los cuales serán evaluados los operadores; así como, ayudar a los mismos a generar las sinergias necesarias para poder brindar un sistema de mejor calidad. De esta forma la entidad reguladora podrá tomar conocimiento, corroborar, gestionar y asentar todos los incidentes que afecten al transporte público tanto para resolverlos en tiempo real (si fuera posible), como para determinar la incidencia que tengan los mismos en el servicio brindado. El Centro de Gestión de Transporte Público tiene como propósito gestionar las siguientes áreas:

- Monitoreo de la oferta en tiempo real. En estos centros se caracterizan por monitorear tanto las incidencias y eventos que suceden diariamente en el sistema de transporte, así como, los indicadores de calidad definidos. El mismo se realiza a través de herramientas instaladas para la supervisión gráfica, gestión de cctv, gestión de incidencias, etc. teniendo a su vez, comunicación directa con los respectivos operadores ante desvíos en lo planificado o denuncias de usuarios.
- Cálculo y seguimiento de indicadores de calidad del sistema. Una vez definidos los indicadores de calidad del sistema a través los cuales se regulará a los operadores, se deben realizar desde el centro, el cálculo de dichos indicadores.
- Comunicación de información de calidad a los usuarios y los operadores. Se podrán mandar mensajes desde el Centro, sobre cualquier incidente o cambio en el sistema, a pantallas instaladas dentro de la red (dentro de los vehículos o en paradas o puntos de intercambio) o aplicaciones. También se recibirán comunicaciones en tiempo real ante denuncias de acoso o eventos de seguridad; así como cualquier comunicación que sea necesaria realizar con los operadores para la gestión del sistema.
- Integración con el Centro de Gestión de Movilidad. Como mencionamos anteriormente, la movilidad sostenible no excluye ningún modo, sino que intenta potenciar el uso de cada uno. Por lo tanto, la integración con la gestión del tránsito y semafórica es crucial para poder realizar las priorizaciones del transporte público necesarias para brindar un sistema eficiente.

f) Implementación de una red estructurante de transporte público

El objetivo de las intervenciones debe ser producir un conjunto de transformaciones en el sistema que sean capaces de potenciarlo y elevarlo de su estado actual, de forma tal de que sea reconocida su calidad en la prestación de los servicios de forma integral a la totalidad del territorio del Área Metropolitana de Montevideo. Las acciones deben poner foco en la mejora de todos los atributos que influyen en la elección por parte de las personas del transporte público como medio para trasladarse, como ser velocidad, tiempo

de viaje, frecuencia, regularidad, previsibilidad, comodidad, cobertura, etc. Desde una perspectiva de medio plazo, el objetivo debe ser la construcción de una nueva red de transporte público con características diferenciales de la actual, que interactúe y complementé a la red de transporte ya existente. Si bien el objetivo primordial es elevar el nivel de prestaciones y mejorar los atributos de toda la red de transporte público, hay algunas medidas que sólo son factibles de ser implementadas en el marco de proyectos emblemáticos y transformadores, que a su vez puedan hacer tracción en favor de una mejor calidad del sistema en su conjunto.

Cuando se hace referencia a la construcción de una nueva red de transporte público, que interactúe y se complementé con la actual, se plantea la generación de una red de alcance metropolitano. Las iniciativas de transformación deben ser estructuradoras de la movilidad en la ciudad, deben tener alcance masivo (dentro de los parámetros de la ciudad y de su área metropolitana) y debe desarrollarse sobre los principales corredores de transporte público y obre infraestructura ferroviaria ya existente. La nueva red debe exhibir características y prestaciones diferenciales con respecto a la actual, abarcando los siguientes atributos: i) mayor velocidad comercial y menores tiempos de viaje; ii) mayor frecuencia, regularidad y previsibilidad; iii) mayor capacidad de transportar pasajeros.

La conformación de esta nueva red es crucial para apuntalar la transformación del sistema de transporte público en el Área Metropolitana de Montevideo. Si no fuera posible, el espacio efectivo para la transformación quedaría muy acotado y no se podría aspirar a la reversión del declive observado en el transporte público en las últimas décadas.

No existe ciudad ni área metropolitana en el mundo que atienda a una población de 2 millones de personas, que sea reconocida por la calidad de su sistema de transporte y que no tenga una red de características como las descritas, en particular, en lo que hace a la velocidad. La velocidad de circulación del transporte público en Montevideo se sitúa entre los 15 y los 16 km/hora. Se trata de una velocidad baja para una ciudad de la extensión de Montevideo, pero que es propia de sus características de funcionamiento: i) se circula mayormente sin prioridad de circulación y en condiciones de tránsito mixto; ii) las paradas se encuentran a una distancia de entre 200 y 300 metros; iii) el ingreso de pasajeros se realiza de a uno y sólo por la puerta delantera, interactuando con el conductor; iv) semaforización no contempla como prioridad al transporte público. Este esquema de funcionamiento produce velocidades de circulación en el transporte público como las comentadas más allá de la ciudad donde sean implementadas. Así, al comparar las velocidades del sistema de transporte montevideano con lo que ocurre en las ciudades españolas, se encuentra que las velocidades que se obtienen en dichas ciudades para la circulación de ómnibus urbanos, son similares y fluctúan entre 12 y 17 km/hora. Claro que, a diferencia de Montevideo, las ciudades españolas de mayor tamaño (Madrid, Barcelona, Valencia, Sevilla, etc.), además de la red de ómnibus urbanos convencionales, cuentan con redes complementarias, que circulan a velocidades superiores, tanto sea en metro, tranvías o trenes de cercanías.

Tabla 20 - Velocidad comercial. Media diaria anual (km/h). Año 2020

	Autobús urbano	Otros autobuses urbanos	Autobús metropolitano	Metro	Tranvía/Metro ligero	Cercanías Renfe	FF.CC. autonómicos y de vía estrecha
Madrid	12,8	n.d.	31,2	29,0	21,1	49,4	n.d.
Barcelona	11,9	12,6	29,8	27,3	17,7	47,9	41,2
Valencia	12,2	n.d.	n.d.	32,8	18,0	57,6	-
Sevilla	13,4	16,4	29,8	28,5	8,8	57,4	-
Bizkaia	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	43,0	34,9
Asturias	15,6	14,1	n.d.	-	-	51,2	40,5
Málaga	17,1	n.d.	36,0	23,7	n.d.	42,3	n.d.
Mallorca ¹	16,47	n.d.	n.d.	n.d.	-	-	n.d.
Bahía de Cádiz	n.d.	n.d.	36,6	-	-	65,4	16,9
Zaragoza	16,7	-	33,0	-	19,6	44,3	-
Gipuzkoa	17,8	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	50,0	38,0
Camp de Tarragona	16,5	14,0	35,9	n.d.	n.d.	-	-
Granada ²	11,9	n.d.	22,0	-	19,7	-	-
Alicante ³	12,0	n.d.	15,1	31,4	25,8	-	n.d.
A Coruña	14,4	-	n.d.	-	n.d.	-	n.d.
Huelva	n.d.	n.d.	n.d.	-	-	-	n.d.
Valladolid	12,3	n.d.	n.d.	-	-	-	n.d.
Lleida	12,7	-	33,3	-	n.d.	-	50,0
Comarca de Pamplona ⁴		12,8		-	-	-	-
Campo de Gibraltar	n.d.	n.d.	35,0	-	-	-	-
León	13,2	-	n.d.	-	-	-	43,7
Cáceres	14,9	-	-	-	-	-	-

Fuente: Informe Observatorio de la Movilidad Metropolitana España. Julio 2022.

El armado de una red, y asociado a ésta, la “troncoalimentación” del sistema, son dos de los componentes indispensables para poder ganar eficiencia y apropiarse de las economías de escala. La nueva red es necesaria para asegurar la integralidad del sistema y su diseño requiere contemplar todos los orígenes-destino y evaluar las distintas formas de brindar soluciones sostenibles. La “troncoalimentación”, por su lado, es necesaria para armar el eje fundamental sobre la cual se sostiene la red. La misma implica aprovechar al máximo las economías de escala, identificar donde es necesario brindar un sistema de transporte masivo y asegurar un buen sistema de abastecimiento del mismo, incluida la interconexión modal.

La “troncoalimentación” implica que un determinado corredor sea abastecido por una línea principal con vehículos de gran porte, capaces de transportar grandes cantidades de pasajeros, permitiendo unificar oferta dentro del mismo. Esto permitiría disminuir la gran cantidad de vehículos existentes hoy en un corredor, favoreciendo el incremento de las velocidades de circulación y mejorando la regularidad y las frecuencias. A su vez, la “troncoalimentación” permitiría liberar recursos que podrían ser derramados al resto de la red, a efectos de abastecer con mejor calidad las zonas colindantes al corredor en las que hoy es escaso el acceso. Este tipo de soluciones contribuiría a la mejora de eficiencia del sistema en su conjunto.

La “troncoalimentación” debería contribuir a la mejora de las condiciones en que se realizan los trasbordos. Al día de hoy, existe una multiplicidad de líneas recorriendo la mayor parte de un mismo corredor lo que afecta negativamente la velocidad y los tiempos de viaje. La “troncoalimentación” permite

unifican los viajes dentro del corredor, pero es necesario contar con una red complementaria de respuesta al origen-destino específico de cada pasajero y, por lo tanto, se realicen trasbordos desde y hacia la red troncal.

Dado que el trasbordo implica un costo para el usuario, es importante que los mismos puedan realizarse minimizando los tiempos de espera y otros aspectos vinculados con el cambio de una unidad a otra. A tales efectos, los trasbordos deben estar específicamente diseñados de modo que las frecuencias de intercambio se encuentren coordinadas y que se produzcan en ambientes seguros, limpios y, en los casos en que lo amerite, con servicios asociados. En la práctica, los puntos de intercambio de pasajeros constituyen uno de los principales componentes de la “troncoalimentación” a los puntos de intercambio. Actualmente, existen múltiples puntos de intercambio de baja calidad dentro del sistema. El Intercambiador Belloni puede considerarse como una excepción, en la medida en que, en la mayor parte de los puntos de intercambio, los usuarios del transporte público se ven obligados a realizar los trasbordos en condiciones inapropiadas, sin infraestructura adecuadas, expuestos a las inclemencias del tiempo y sin contar con una coordinación específica con el resto del sistema. Cualquier clase de rediseño del sistema de transporte público que implique realizar los trasbordos en las condiciones actuales, redundaría en mayores perjuicios para los usuarios y, por ende, la estrategia de “troncoalimentación” debería venir acompañada de nuevas y más adecuadas condiciones para los usuarios en los puntos de intercambio.

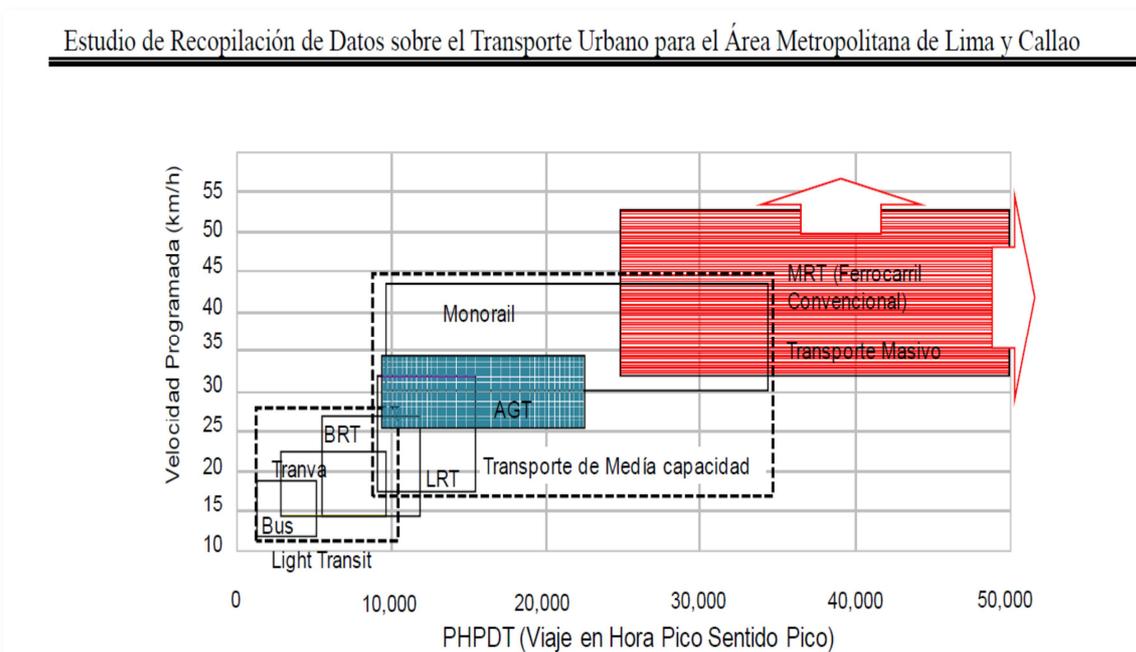
La “troncalización” de la red de transporte público debe ir acompañada de una priorización absoluta de su circulación por el corredor, tanto física, como semafórica, contando con puntos de intercambio intermodales de calidad acorde a los flujos de trasbordos, paradas que permitan mejorar los tiempos de ascenso al vehículo, tecnología asociada al monitoreo en tiempo real del sistema para realizar una gestión centralizada. A través de la “troncalización” se lograría incorporar a la estructura de la red la heterogeneidad del sistema en cuanto a su capacidad para hacer al mismo más eficiente. En el presente, el sistema de transporte público ofrece una solución de flota homogénea, ante realidades heterogéneas, lo que vuelve ineficiente al sistema. Los distintos subsistemas brindan un servicio de forma homogénea en cuanto a capacidad, con unidades del mismo tamaño (12 metros), cuando en cada uno de los mismos conviven múltiples realidades que requerirían soluciones específicas. Es claro que, tanto en Montevideo, como en el Área Metropolitana, se cuenta con corredores o calles de alta, media y baja demanda. Por lo tanto, abastecer al sistema únicamente con ómnibus de 12 metros, implica que, en los corredores de alta demanda, se necesite una mayor cantidad de vehículos para poder abastecer la demanda, mientras que en zonas de baja demanda existen, habitualmente, excesos de capacidad. En ambos casos, las soluciones actuales implican mayores costos para el sistema y diversas dificultades operacionales.

Una estrategia de abastecimiento de la demanda que contemple las realidades específicas de cada corredor, adaptadas a las necesidades de movilidad de las personas, impactaría de forma positiva sobre la eficiencia del sistema. La utilización de vehículos de mayor porte ofrecería mejores condiciones para los corredores de alta demanda, mientras que los vehículos convencionales (12 metros) podrían continuar funcionando en la red abastecedora y conectora de transporte y las unidades de menor porte serían las soluciones más adecuadas en zonas de baja demanda o con dificultades de acceso.

Las características que debería tener la nueva red estructurante a desarrollar en Montevideo y en el Área Metropolitana dependen de la relación entre el costo de las inversiones requeridas y las capacidades de transportar pasajeros que ofrecen las distintas alternativas disponibles. Las soluciones del tipo metro pesado requieren inversiones de enorme magnitud, del orden de USD 100/120 millones por kilómetro, por lo cual, para desarrollar una red de varias líneas de metro, se requerirían miles de millones de dólares, lo cual necesariamente postergaría el avance en otras áreas que requieren ser priorizadas en la asignación de

recursos presupuestales como la educación, la vivienda, la infraestructura para mitigar los efectos del cambio climático, etc.

La racionalidad de las inversiones en este tipo de infraestructuras se fundamenta en que se trata de la forma más eficiente de trasladar flujos de personas por encima de los 20.000 pasajeros/hora/sentido. Los metros pueden, también, prestar servicios a demandas menores. Existen casos en pequeñas ciudades europeas que registran demandas del orden de los 5.000-6.000 pasajeros/hora/sentido. Este tipo de soluciones constituyen ejemplos de sobreinversión, que difícilmente encuentren fundamentos técnicos que fundamenten su concreción. Por otro lado, estos casos ocurren en ciudades con altísimos niveles de ingreso por habitante, allí donde la disponibilidad de recursos públicos no adquiere el nivel crítico que tiene en otro tipo de realidades económicas y sociales. El corredor de mayor demanda en Montevideo (Camino Maldonado - Avenida 8 de Octubre) tiene una demanda en las horas pico que es insuficiente para justificar inversiones tipo metro. En las horas pico tanto matutinas como vespertinas, se trasladan²⁰ unos 3.000 pasajeros por hora/sentido en las líneas urbanas y unos 1.000 pasajeros hora/sentido en las líneas suburbanas, números que podrían incrementarse por efecto del cambio modal, pero que de todos modos se ubican muy lejos de los flujos que se requerirían para pensar en soluciones de metro pesado.



Las demandas de transporte público para Montevideo y su área metropolitana son propias de sistemas de capacidad media, allí donde las opciones viables técnicamente, y minimizadoras de los costos de inversión incluyen sistemas de Bus Rapid Transit y Tranvías. Estas opciones tienen ventajas y desventajas, debiendo ser cuidadosamente analizadas y comparadas como alternativas para cada corredor particular, evaluando los costos de inversión y los costos operativos de funcionamiento, considerando los anchos viales disponibles, la demanda actual y potencial de pasajeros y las alternativas urbanísticas. Hace 10 o 15 años las diferencias entre estas opciones estaban muy claras: los tranvías eran eléctricos y sin emisiones, mientras

²⁰ En los cálculos solo se incorpora la demanda de las líneas que razonablemente podría pensarse que integrarían una línea troncal sobre 8 de Octubre y no incluye las líneas que utilizan esa vía solo para realizar unas pocas cuadras de su recorrido.

que los ómnibus utilizaban diésel, emitían material particulado y gases de efecto invernadero. La estética y el confort del tranvía estaba asociada a un nivel superior de calidad mientras que los ómnibus lucían convencionales, los tranvías podían tener longitudes de hasta 50 metros y podían trasladar hasta 500 pasajeros, mientras que los ómnibus llegaban a medir 25 metros con capacidades para trasladar hasta 250 pasajeros.

Las diferencias en varios de los puntos persisten en la actualidad, pero se ha generado una convergencia en varios aspectos entre ambas modalidades que complejiza la elección por un medio u otro con la aparición de ómnibus eléctricos o trolebuses de alto estándar y los más recientes desarrollos de versiones híbridas ómnibus-tranvía, que combinan características de ambos. Como puede verse en las siguientes ilustraciones las diferencias históricas entre estos medios de transporte son hoy mucho menos notorias. La primera ilustración corresponde a un tranvía convencional de última generación de la firma Alstom con 32 metros de largo y que presta servicio en la ciudad de Cuenca (Ecuador). La segunda corresponde a una versión del “tranvía sin rieles” de la firma china CRRC que será utilizada para la línea 5 del Metro de Monterrey (México) y puede configurarse en versiones de hasta 40 metros. La tercera muestra un ómnibus de la empresa belga Van Hool que comenzará a prestar servicio en las líneas T4 y T5 del sistema de transporte de París (Francia) y se trata de unidades de 25 metros de largo.



En el presente puede afirmarse que más relevante que el propio material rodante escogido (ómnibus o tranvías) son las propias condiciones que se pueden generar para priorizar el servicio. En este sentido, los factores determinantes pasan a ser, entre otros, la infraestructura para circulación exclusiva, las estructuras para que los pasajeros aborden en simultáneo, la priorización semafórica a lo largo de todo el recorrido, las infraestructuras de intercambio y trasbordo y los cruces a desnivel donde éstos puedan ser requeridos. En definitiva, las dimensiones a considerar incluyen todo aspecto que permita incrementar la velocidad de circulación y de reducir los tiempos de viaje.

Para desarrollar una nueva red de transporte con las características mencionadas se requiere tiempo y recursos. El proceso de transformación integral del sistema de transporte público en el Área Metropolitana de Montevideo podría completarse en un lapso de entre 15 y 20 años, pero es necesario definir una etapa inicial donde se identifiquen un conjunto de proyectos emblemáticos que marquen el comienzo del camino de cambio. Para esta primera etapa es posible identificar tres corredores viales por donde debiera comenzar la transformación.²¹

²¹ El análisis detallado de cada una de las intervenciones que se proponen para estos corredores forma parte del programa de trabajo que viene llevando adelante el GETM de CINVE, cuyos resultados serán presentados en el segundo semestre del año 2024.

Eje de circulación	Tramo	Extensión	Intervención
Av. Giannattasio - Av. Italia - Av. 18 de Julio	Costa Urbana - Ciudad Vieja	24 km	Corredor ómnibus/Línea Tranvía
Cno. Maldonado - Av. 8 octubre - Av. 18 de Julio	Zonamerica - Pza. Independencia	19 km	Corredor ómnibus/Línea Tranvía
Ferrocarril Central	Progreso - Estación Central	30 km	Ferrocarril

El corredor Avenida Giannattasio – Avenida Italia es la principal vía de acceso a Montevideo desde el este.

Este corredor conecta con la Ciudad de la Costa, que es una de las zonas del territorio nacional con mayor incremento poblacional. Se trata, además, de uno de los principales accesos vehiculares hacia y desde Montevideo, con una circulación de más de 2.000 vehículos/hora/sentido en hora pico. Por la elevada circulación vehicular, así como por el perfil socioeconómico de los habitantes del área de influencia de este corredor, existe un potencial importante de cambio modal que podría sumar nuevos pasajeros al sistema de transporte, atraídos por la calidad de la propuesta que se generaría. La característica diferenciadora del eje Avenida Giannattasio-Avenida Italia es la existencia de espacio vial relevante que puede alojar un corredor central segregado de transporte público.

El eje Camino Maldonado – Avenida 8 de Octubre es el corredor vial más importante del sistema de transporte público de la ciudad.

Por este corredor circulan decenas de líneas de transporte público urbano y suburbano. A diferencia del caso anterior, en este corredor el espacio vial es muy limitado y para poder generar allí un espacio de circulación exclusiva para el transporte público se deberían generar canalizaciones de tráfico particular hacia las vías paralelas, por ejemplo, por las calles Rousseau, Joanicó y Urquiza.

En el caso del corredor de la Ruta 5 se deberían aprovechar las infraestructuras generadas por el proyecto del Ferrocarril Central.

En este caso, debería avanzarse en la consolidación sobre la base de una base de infraestructura de primera calidad en la nueva vía junto con las nuevas estaciones que se están construyendo. La inclusión de la doble vía hasta Progreso permitiría unir a esta localidad con Montevideo en 30 minutos (actualmente el recorrido en ómnibus insume 1 hora y 20 minutos), mejorando el acceso al tren, en un área de influencia en donde viven, aproximadamente, 250.000 personas (Progreso, Las Piedras, La Paz, Colón, Sayago, Peñarol, etc.). El nuevo modo debería estar integrado tecnológicamente con los ómnibus a través de la tarjeta STM y deberían reformularse varios recorridos de líneas de ómnibus para funcionar de forma complementaria.

Si bien será en los corredores señalados, y en sus áreas de influencia, donde se verificarán los mayores impactos en cuanto a la mejora del servicio, la magnitud de las intervenciones planteadas llevará a rediseñar buena parte de las líneas del sistema de transporte urbano y suburbano.

La racionalización asociada a dicho rediseño liberará recursos para mejorar el servicio global de transporte del Área Metropolitana de Montevideo, incrementando frecuencia, ampliando la cobertura territorial y mejorando la valoración de los usuarios del sistema, sin que ello implique un aumento de costos.

V. INSTITUCIONALIDAD, REGULACIÓN Y RECURSOS

El principal objetivo de las intervenciones de política pública debe ser producir un conjunto de transformaciones en el sistema de transporte público orientadas a potenciarlo y a elevarlo respecto a su estado actual. Para desarrollar dichas acciones se deben propiciar adecuaciones en una amplia serie de dimensiones que involucran aspectos institucionales, cambios regulatorios y, por supuesto, mayor disponibilidad de recursos. Un proceso de cambio de estas características debe llevarse adelante en el marco de un programa de cambios que cuente con respaldos políticos suficientes. Para que la estrategia de transformación pueda ser exitosa es preciso intervenir integralmente sobre un conjunto de factores, cuya consideración conjunta es imprescindible, si es que se pretenden generar las condiciones de viabilidad para la implementación de los cambios propuestos.

V.1 LA NECESIDAD DE UN NUEVO MARCO INSTITUCIONAL

La actual dispersión de las competencias regulatorias dentro del sistema de transporte de Montevideo y su Área Metropolitana conspira en contra de la utilización eficiente de los recursos y no favorece la prestación de un servicio de calidad. La lógica imperante en el actual marco institucional privilegia la competencia frente a la complementación de los servicios. La Intendencia de Montevideo, la Intendencia de Canelones y el Ministerio de Transporte y Obras Públicas han venido trabajando desde hace algunos años en ámbitos de coordinación y cooperación, lo cual se plasmó en la creación en el año 2011 del Consorcio Metropolitano de Transporte. Sin embargo, luego de más de 10 años de su creación, los resultados que se pueden exhibir son modestos, ya que no se ha implementado ninguna acción significativa. Los mayores logros están vinculados a la generalización de la utilización de la tarjeta STM como medio de pago válido en toda el área metropolitana y el establecimiento de acuerdos sobre sistemas de pago a los operadores de transporte público. Esto último, implicó el diseño de un mecanismo de distribución de los ingresos provenientes de la venta de boletos, a través del Fideicomiso STM que gestiona la Intendencia de Montevideo.

Un sistema de transporte público valorado por los usuarios trasciende los aspectos mencionados y supone que sus componentes trabajan de forma conjunta con el fin de ofrecer servicios más eficientes y de mejor calidad. Llevar a cabo una integración eficiente no sólo necesita una estrecha cooperación entre las diferentes entidades involucradas. Es preciso que las instancias de cooperación se desarrollen en el marco de un enfoque global que abarque las diferentes dimensiones que conforman el sistema en su conjunto y cada uno de sus componentes. La estrategia debe incluir, necesariamente, a las autoridades responsables de la regulación de transporte y a las empresas que prestan los servicios, abarcando temas relacionados con las fuentes de financiamiento, las tarifas y los sistemas de recaudación. La densidad de factores a tener en cuenta incluye temas operativos vinculados con la conectividad, la intermodalidad y con los sistemas de información y marketing, temas asociados al uso de suelo y el territorio, junto a otros aspectos sociales y ambientales que conforman el paradigma de la movilidad sostenible.²² En este contexto, y a efectos de encarar los desafíos de la integración del transporte público en las principales áreas metropolitanas europeas se han ido generando, durante los últimos 50 años, nuevas formas institucionales

²² Véase, “Desafíos para la integración de sistemas de transporte masivo: Manual de Buenas Prácticas. CAF, 2018”

basadas en la creación de Autoridades, Agencias o Consorcios Metropolitanas de Transporte. La primera experiencia al respecto fue la de París, expandiéndose luego a la totalidad de las áreas metropolitanas medianas y grandes de Europa.

Fecha de Creación de Autoridades de Transporte Público -ATP- en Áreas Metropolitanas en Ciudades Europeas

ATP	AÑO	ATP	AÑO
Amsterdam (ROA)	1993*	Londres (TIL)	2000
Atenas (OASA)	1977	Lyon (SYTRAL)	1983
Barcelona (ATM)	1997	Madrid (CRTM)	1985
Berlín (VBB)	1998	Manchester (GMPTE)	1968
Bilbao (CTB)	1975**	Munich (MVV)	1975
Bremen (VBN)	1989	Newcastle (Nexus)	1968
Colonia (VRS)	1987	París (STIF)	1959
Copenhague (HUR)	2000*	Praga (ROPID)	1993
Dublín (DTO)	1995	Rhine-Ruhr (VRR)	1990*
Francfort (RMV)	1994	Sheffield (SYPTe)	1968
Glasgow (SPT)	1973	Stuttgart (VVS)	1978
Hamburgo (HVV)	1996*	Valencia (ETM)	2000
Helsinki (YTV)	1996*	Viena (VOR)	1984
Leeds (Metro)	1985	Zurich (ZVV)	1990
Liverpool (Merseytravel)	1968		

* Fecha de creación de la ATP bajo su forma y sus responsabilidades actuales.
 ** Su función original fue la construcción del metro. Cierta integración tarifaria y de servicios se logró por primera vez en el año 2000.

La nueva institucionalidad debería conformarse a través de la creación por Ley de una persona pública no estatal que tendría las potestades delegadas en forma voluntaria por parte de las intendencias y del Ministerio de Transporte y Obras Pública. El funcionamiento del nuevo esquema organizativo requiere un organismo con dirección política conformada por las entidades participantes, que cuente con autonomía suficiente para la planificación y la gestión de los servicios, funcionando con idoneidad técnica y con niveles de transparencia acordes a las responsabilidades asignadas. Desde esta instancia se definirían las inversiones necesarias en infraestructura y se determinaría las orientaciones de las políticas para los servicios de transporte público que se prestan en el Área Metropolitana de Montevideo (asignación de líneas y recorridos, determinación de paradas y terminales, aplicación de recursos públicos, elaboración de los cuadros tarifarios, definición de tecnologías, fijación de los estándares de los servicios, control y regulación del funcionamiento del sistema, definición de una política comunicacional y de imagen común, concentración del relacionamiento con los usuarios, etc.). La institucionalidad creada permitiría generar un abordaje integral del desarrollo del sistema de transporte público de pasajeros, con una mirada única sobre la totalidad de los servicios del Área Metropolitana.

En el nuevo esquema organizacional, la Agencia Metropolitana de Movilidad será la encargada de determinar el soporte normativo de la totalidad de los servicios de transporte público multimodales que operan en el Área Metropolitana (ómnibus, tren, etc.). A tales efectos, deberá contar con potestades para administrar los recursos generados por la venta de boletos y los subsidios (nacionales y departamentales). Desde esta instancia se establecerán los lineamientos de la gestión de los operadores, procediendo a la reglamentación de los servicios prestados, incluyendo las sanciones correspondientes ante las situaciones de incumplimiento. La Agencia tendrá entre sus objetivos la generación de estándares de calidad para la

prestación de los servicios, llevando al sistema de transporte público de pasajeros a su frontera de eficiencia. Para ilustrar acerca de la centralidad que tienen estos aspectos, se puede considerar el caso del corredor Camino Maldonado - 8 de Octubre. El eje de acción en este caso estaría en la generación de corredores de alto estándar que formarían parte de la nueva red de transporte público, con atributos diferenciadores de la red actual en términos de velocidad, frecuencia, regularidad, etc. Resulta evidente que para maximizar el impacto de intervenciones de esta envergadura se deberán rediseñar de una cantidad de recorridos existentes, tanto de líneas urbanas como suburbanas, que dejarían de realizar largos recorridos sobre el corredor principal, pasando a cumplir, en algunos casos, un papel de complemento de las líneas que operan en el troncal principal. La definición del rol que pasarían a cumplir estos recorridos es crucial para brindar una experiencia de transporte de calidad a los pasajeros, puesto que muchos inician o finalizan sus viajes lejos del eje principal y, por ende, requieren un segundo abordaje para completarlo.

V.2 LOS CAMBIOS REGULATORIOS

Los marcos regulatorios vigentes resultan inadecuados para abordar los desafíos que plantea la construcción de un sistema de transporte público que preste servicios de alta calidad en el Área Metropolitana de Montevideo. Si bien existen realidades distintas entre los distintos subsistemas, la debilidad de los marcos regulatorios puede considerarse como un rasgo común que está presente, tanto en el sistema urbano, como en los servicios suburbanos. Los cambios en la regulación deberían poner foco en la redefinición de los roles asignados a cada uno de los actores que forman parte del sistema, en la introducción de cambios en la forma en que se asignan los riesgos entre los actores involucrados y en la determinación del sistema de remuneración de las empresas que operan los servicios. La actual asignación de riesgos genera incentivos perversos, en la medida que el sistema de remuneración a los operadores genera resistencias a la reestructura de líneas y a los cambios en las frecuencias de los servicios. Por otra parte, la dispersión de las responsabilidades en materia regulatoria hace que aspectos tan relevantes como la sostenibilidad económica del sistema, las características del servicio y la definición del nivel de calidad del mismo, se encuentran definidos de forma difusa.

Las deficiencias de los actuales marcos regulatorios se expresan, entre otros aspectos, en la forma en que se administra el principal riesgo que enfrenta el sistema de transporte público vinculado con la demanda. En el caso del subsistema suburbano y de los servicios departamentales de Canelones no se dispone de mecanismos para mitigar el riesgo de demanda, que debe ser gestionado por cada empresa operadora. Esto introduce incentivos para alterar frecuencias y recorridos y suele ser causa de tensiones con los organismos reguladores. En el caso del sistema urbano de Montevideo existe un mecanismo por el cual el riesgo sistémico de demanda es asumido por la Intendencia de Montevideo, a través del subsidio a la tarifa, que traslada a la tarifa técnica las variaciones en la demanda. Sin embargo, este sistema tiene la debilidad de operar a nivel del sistema en su conjunto y no de cada empresa operadora, por lo cual, en última instancia le corresponde a cada empresa la gestión de su propio riesgo de demanda.

La gestión del riesgo de demanda por parte de las empresas operadoras es una opción ineficiente en la medida en que se trata de un riesgo que, esencialmente, se encuentra fuera de su control. Esto es así puesto que la demanda de pasajeros puede reducirse como consecuencia, por ejemplo, de una reducción de la velocidad comercial y de un aumento de los tiempos de viaje. En ambos casos, la causa de la disminución de la demanda no puede ser atribuida a ineficiencias de las empresas prestadoras de los servicios. La demanda puede variar, también, por la evolución de los ingresos de los usuarios, que tampoco puede ser controlado por las empresas operadoras. En última instancia, la forma en que las empresas de

transporte público pueden gestionar este riesgo consiste en actuar sobre su oferta. Las acciones de reducción de costos suelen afectar a los recorridos menos rentables, lo que, paradójicamente, implica afectar a los usuarios que más dependen del transporte público para desarrollar sus actividades, lo cual conspira contra la equidad y termina deteriorando la opinión de estos usuarios acerca de la calidad del sistema.

Si bien en teoría la gestión de los riesgos operativos (cumplimiento de frecuencias, servicios, gestión de personal, mantenimiento de las unidades, etc.) debe ser asignado a las empresas operadoras, dado los insuficientes mecanismos de seguimiento y sanción por parte de los organismos reguladores, en los hechos, las empresas no afrontan en plenitud este riesgo. En la práctica, puede decirse que no existen incentivos alineados con una operación de excelencia, en la medida en que la remuneración del operador, no depende, en esencia, de las condiciones de operación (sean estas adecuadas o no).

La modernización del sistema de transporte público en el Área Metropolitana de Montevideo requiere cambios profundos en la forma en que se remunera a los operadores. Históricamente, la fuente de ingresos de las empresas ha sido la venta de boletos de las líneas que cada una de ellas opera. Esto genera un arraigado sentimiento de “propiedad” de las líneas y de los ingresos asociados por parte de cada uno de las empresas operadoras. Este esquema de remuneración provoca situaciones que merecen ser calificadas como obstáculos para alcanzar mayores niveles de calidad, en la medida en que fomenta la competencia entre líneas pertenecientes a diferentes empresas, dificultando la coordinación y la complementariedad entre los distintos componentes del sistema (pilares claves para la mejora de la calidad). El actual sistema de remuneración genera la existencia de líneas rentables y no rentables, determinando esquemas de asignación de recursos internos que pueden ser óptimos desde el punto de vista de la empresa, pero que tienen por qué serlo desde una perspectiva del derecho de los usuarios a un acceso equitativo al sistema de transporte público. Un efecto colateral asociado a este esquema de remuneración es que se dificulta la extensión de los servicios a zonas alejadas o de baja densidad poblacional, en donde el servicio opera bajo condiciones de baja recaudación y donde los costos exceden a los ingresos.

Las consecuencias del actual sistema de remuneración afectan a las posibilidades de racionalización de los recursos del sistema. Cada vez que se realizan modificaciones en los recorridos de las líneas, a efectos de responder mejor a las necesidades de los usuarios, se producen cambios en los equilibrios económico-financieros de las empresas. El sistema de remuneración de las empresas se transforma, por tanto, en un factor crítico a la hora de considerar las grandes transformaciones que el sistema requiere, ya que de continuar vigente el sistema actual, los cambios propuestos podrían afectar la sostenibilidad de las empresas, generando ganadores y perdedores, que pueden poner el riesgo el propio proceso de transformación.

El nuevo marco regulatorio debe permitir que la Agencia Metropolitana de Transporte pueda definir el tipo de servicio que quiere, con qué características y con qué estándares de calidad, asumiendo la responsabilidad del financiamiento y asegurando las condiciones de sostenibilidad económica a las empresas operadoras. Los servicios requeridos serían prestados por las empresas operadoras bajo las condiciones y características estipuladas con cada una de ellas, de acuerdo al tipo de servicio prestado, tipología de flota y recorridos, etc. Esto implica redefinir la asignación de los riesgos existentes en el sistema, donde el riesgo de demanda pasaría a ser gestionado directamente por la Agencia Metropolitana, a la vez que se generarían mecanismo de seguimiento, control y sanción para que los riesgos operativos fueran asumidos de forma completa por las empresas operadoras. A través de una nueva regulación se establecerían indicadores de calidad para la prestación del servicio, que afectarían la remuneración de las

empresas, de modo de que se premie económicamente la operación de excelencia y se penalice la operación deficiente.

En el nuevo esquema de regulación los ingresos totales del sistema serían gestionados por la Agencia Metropolitana de Transporte y se remuneraría a las empresas a partir de un esquema de disponibilidad de flota. Este tipo de esquema, que puede basarse en horas de trabajo o en kilómetros recorridos de acuerdo a un programa de operación aprobado, estaría sujeto al cumplimiento de indicadores de calidad definidos (cumplimiento de frecuencias, horarios, higiene y estado de mantenimiento de las unidades, etc.). De este modo, se podrían modificar líneas o recorridos, sin que ello afecte las condiciones de viabilidad económica y financiera de las empresas operadoras, ya que para éstas sería indiferente ofertar kilómetros u horas de trabajo en cualquier línea del sistema de transporte y su remuneración irá asociada a la disponibilidad de flota y no a los boletos vendidos. Para poder llevar adelante una innovación regulatoria de esta naturaleza es condición necesaria contar con un buen soporte tecnológico en todo el sistema y contar con un centro de gestión del transporte público donde el cumplimiento de las condiciones de operación pueda ser monitoreado por todos los actores (principalmente, reguladores y operadores).

La adopción de un marco regulatoria basado en la disponibilidad de flota permitirá que se pueda avanzar en la necesaria adecuación del tipo de vehículo utilizado a los requerimientos de la demanda. En la medida en que la flota sea homogénea en su tipología (ómnibus del mismo padrón) es posible resolver la remuneración a las empresas operadoras mediante un pago por pasajero, debido a que las estructuras de costo y el costo por kilómetro son relativamente similares. Sin embargo, esta modalidad de remuneración deja de ser factible cuando la flota se vuelve heterogénea (con unidades más grandes, de 18 o 25 metros, o más chicas, de 6 u 8 metros), incluyendo modos sobre rieles. En estos casos, se generan diferencias sustanciales del costo por kilómetro entre cada tipo de servicio, que solo pueden resolverse mediante esquemas remunerativos específicos para cada empresa operadora, de acuerdo al mix de servicios prestados y las características de la flota utilizada en cada caso.

Estos cambios regulatorios constituyen una verdadera reforma estructural en el funcionamiento del sistema de transporte público. La incorporación de estas propuestas generaría las condiciones necesarias para una reestructuración mucho más intensa de las líneas y los recorridos, permitiendo progresos sustantivos en términos de eficiencia. Para que esto pueda materializarse deberá avanzar en el fortalecimiento de las capacidades regulatorias, capacitando recursos humanos, mejorando procesos internos y adoptando sistemas informáticos adecuados al nuevo marco regulatorio.

V.3 LA NECESIDAD DE MÁS RECURSOS

La calidad de los servicios y los costos operativos del sistema de transporte público son dimensiones estrechamente relacionadas. Un sistema que pretenda lograr mejoras de calidad requiere la aplicación de mayores recursos, por lo que el proceso de transformación propuesto para el Área Metropolitana de Montevideo implicará montos de recursos superiores a los actuales. En el año 2020, la Intendencia de Montevideo presentó una publicación en que se comparaba la calidad y el costo del sistema de transporte de pasajeros de Montevideo con una ciudad de tamaño y características similares (Lyon y su área metropolitana), que fuera reconocida por la calidad de su sistema de transporte.²³ La comparación es

²³

<https://montevideo.gub.uy/sites/default/files/biblioteca/imsubsidiosaltransportedigital.pdf>

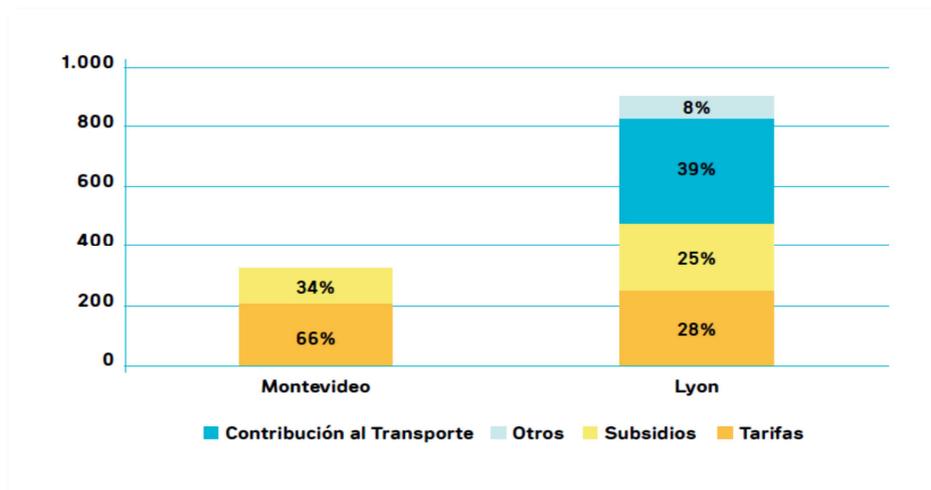
oportuna para reparar en la importancia que tienen las diferencias en la composición de la oferta de los servicios en distintas realidades.

Al comparar las características de ambas realidades quedan en evidencia las diferencias en cuanto a la calidad de los servicios prestados y a la forma en que se operan los servicios de transporte público. En el caso de Lyon, el costo de los servicios está marcado por la necesaria heterogeneidad de flota, donde coexisten medios masivos de transporte, como el metro y sistemas de capacidad media como los tranvías y los buses de 18 metros, junto a vehículos de menor capacidad. Sin embargo, en el caso de Montevideo, existe prácticamente una única tecnología (ómnibus de 12 metros) para prestar la totalidad del servicio, sin importar el corredor donde las unidades se estén utilizando. En el caso de Montevideo, los servicios son prestados por cuatro operadores privados, que son regulados por Intendencia de Montevideo. El sistema comprende unas 1.500 unidades, fundamentalmente, de 12 metros. En el caso de Lyon la entidad pública organizadora del transporte en la ciudad y su área metropolitana es SYTRAL, entidad que a su vez delega la prestación efectiva del servicio en un único operador privado, la empresa Keolis Lyon. Este opera cuatro líneas de metro, cinco líneas de tranvía, además de una red de ómnibus y trolebuses de casi 1.000 unidades en tamaños de 9, 12 y 18 metros. Todas estas características hacen que el sistema de transporte de Lyon sea considerado uno de los mejores de Europa, con reconocidos atributos de calidad por parte de los pasajeros.

	Lyon	Montevideo
Población	1,7 millones	1,4 millones
Superficie (Km ²)	746	530

	Lyon	Montevideo
Tranvía	5 líneas	-
Metro	4 líneas	-
Funicular	2 líneas	-
Buses 9 mts	33 vehículos	45 vehículos
Buses 12 mts	632 vehículos	1469 vehículos
Buses 18 mts	279 vehículos	-

Las diferencias en materia de calidad de los servicios prestados se expresan, también, en los costos de totales de ambos sistemas y en las fuentes de financiamiento. En el año 2018 el sistema de transporte público de Montevideo tuvo un costo total anual de unos \$ 9.876 millones para 2018 (equivalente a unos USD 321 millones), considerando tanto los pagos de boletos como los subsidios provenientes de diversas fuentes. En el caso de Lyon, el costo total anual para el mismo año asciende al triple del que se registró en Montevideo, con un costo total de unos USD 905 millones (también considerando los ingresos en concepto de recaudación tarifaria como de los varios subsidios que el sistema recibe). Las diferencias entre ambas realidades se expresan en la cantidad de recursos involucrados y en la composición de sus fuentes de financiamiento. Mientras en Montevideo el 66% de los recursos proviene del pago directo de los pasajeros, en el caso de Lyon esta fuente de financiamiento apenas representa el 28% del costo total del sistema, siendo el 72% restante financiado por una variedad de recursos extra-tarifarios.



En el caso de la transformación del sistema de transporte público del Área Metropolitana de Montevideo los recursos incrementales no deberían provenir de la recaudación tarifaria, con excepción de los incrementos atribuibles al aumento de la cantidad de pasajeros transportados. Una parte del financiamiento adicional debería ser generado a partir de ganancias de eficiencia del propio sistema. En cualquier caso, al determinar la dimensión del esfuerzo que supone la puesta en marcha del proceso de transformación es importante tener en cuenta que la envergadura de las intervenciones planteadas supera, ampliamente, las posibilidades financieras de los Gobiernos Departamentales. La participación del Gobierno Nacional se convierte en un factor crítico para la concreción de los proyectos planteados. Si bien la magnitud precisa de inversión requerida dista mucho de estar definida, y que el monto de recursos aplicados dependerá de los diseños finales de cada uno de los proyectos, se trataría hablando de cifras que sólo pueden ser manejadas si el Gobierno Nacional asume como prioridad la renovación del sistema de transporte público.

Los recursos necesarios para impulsar la transformación del sistema de transporte público en el Área Metropolitana de Montevideo podrían provenir del rediseño de los actuales instrumentos de subsidio, por las ganancias de eficiencia, de la reducción de las externalidades negativas inherentes al proceso de electrificación de la flota y de la captación de nuevos usuarios. Como primera aproximación, los recursos adicionales podrían provenir de las siguientes fuentes de financiamiento: a) la disminución del 45% del actual subsidio del gasoil por efecto de la electrificación de la flota de ómnibus; b) las ganancias potenciales de eficiencia generadas por incrementos en la velocidad operativa y la utilización más eficiente de los recursos; c) la aplicación de una alícuota adicional del nuevo impuesto al CO₂ creado en este período de gobierno, gravando el consumo de nafta para generar un Fondo para la Movilidad Sostenible a nivel nacional, con el cual podrían financiarse iniciativas como las presentadas para el Área Metropolitana de Montevideo en otras localidades del país; d) la mayor cantidad de pasajeros en el sistema de transporte público que se produciría como consecuencia del progresivo avance de los proyectos de transformación.

VI. A MODO DE CONCLUSIÓN

Las posibilidades de avanzar hacia una transformación del sistema de transporte público en el Área Metropolitana de Montevideo requieren de un programa integral en que se incorporen los diferentes componentes que deben ser contemplados en el diseño y en la implementación de las propuestas de cambio. El eje articulador del programa debe ser la reversión de la dinámica actual del sistema, caracterizada por la reducción continua y persistente de la cantidad de usuarios. En un contexto crítico para el sistema de transporte público (urbano y suburbano), donde se asiste a una disminución sostenida del número de pasajeros transportados, es imprescindible que las propuestas de cambio tengan el potencial de estabilizar, para luego revertir la tendencia declinante que se ha venido observando desde hace más de dos décadas. En este contexto, la integralidad del programa ubica al sistema transporte público como columna vertebral de la movilidad sostenible, al tiempo que se aprovechan los aportes de los otros modos de transporte.

Necesariamente, el programa de transformación deberá llevarse adelante de forma gradual, extendiéndose a lo largo de un periodo de entre 15 y 20 años. En las fases iniciales se priorizarán iniciativas de alto impacto, que contribuyan a que los usuarios mejoren su percepción sobre la calidad de los servicios prestados. La puesta en marcha de un conjunto de proyectos emblemáticos en algunos de los principales corredores viales, que logren reducir los tiempos de viaje y que ofrezcan beneficios concretos para los usuarios en términos de confort, de mejores frecuencias y de previsibilidad y regularidad de los horarios, debe considerarse parte fundamental del proceso de cambio y debe servir de base para generar expectativas favorables entre los usuarios.

El carácter integral del programa supone abordar el amplio abanico de dimensiones sobre las que es necesario actuar si se pretende lograr una recuperación de las preferencias de los usuarios en favor del transporte público. Esto implica incorporar aspectos institucionales y regulatorios como los comentados. También los aspectos técnicos del funcionamiento del sistema (velocidad de circulación, tiempo de viaje, frecuencia, regularidad, previsibilidad, comodidad, cobertura, etc.) que permitan optimizar los aportes económicos, sociales y ambientales del sistema de transporte público. La integralidad del programa implica, asimismo, que se puedan gestar las condiciones de viabilidad política y económica indispensables para llevar adelante un ambicioso plan de inversiones, sin el cual sería, virtualmente, imposible que puedan alcanzarse mejoras sustantivas en la red de transporte público.

Las inversiones necesarias incluyen la electrificación de la flota en un plazo de 10 años y la disponibilidad de vehículos que permitan ofrecer servicios de calidad, adaptados a las condiciones de la demanda que se atienden en cada uno de los corredores y que aseguren la accesibilidad de las personas en la totalidad del territorio. Los requerimientos de mayores recursos abarcan, también, a las inversiones en infraestructuras y en tecnología, sin las cuales sería poco probable que pudieran alcanzarse mejoras sustantivas en la velocidad de circulación y en los tiempos de viaje. Por supuesto, un programa integral de transformación debe generar condiciones para la sustentabilidad económica y financiera de las empresas que prestan los servicios, en el marco de un marco regulatorio común para el conjunto del Área Metropolitana de Montevideo.

La envergadura del esfuerzo de transformación del sistema de transporte público en el Área Metropolitana de Montevideo requiere un compromiso decidido y sostenido por parte de los liderazgos

políticos. Para que el programa de cambio pueda llevarse adelante deberá estrecharse la cooperación entre las autoridades nacionales y los gobiernos de los tres departamentos involucrados (Canelones, Montevideo y San José). El papel del Poder Ejecutivo nacional resultará fundamental, en la medida en que su participación puede contribuir a ampliar el abanico de posibilidades económicas y de alternativas financieras que den viabilidad al importante volumen de inversiones que requiere el proceso de cambio. Idealmente, el impulso inicial del programa de transformación debería ser incorporado en el marco el Presupuesto Nacional correspondiente a la Administración que asumirá funciones en marzo de 2025. Los gobiernos departamentales del Área Metropolitana de Montevideo ejercen las responsabilidades de regulación de los servicios de transporte público, por lo que es de primordial importancia su participación en la construcción del liderazgo político que deberá gestar y sostener el proceso de cambio. En las sucesivas etapas del programa se necesitará nueva normativa legal, por lo que el liderazgo político debería expresarse, también, a través de un amplio respaldo por parte del Poder Legislativo, como ocurrió en ocasión de la creación del SUCIVE. Esta experiencia debería tomarse como referencia sobre el tipo de condiciones que se deben verificar para asegurar la viabilidad de iniciativas que requieren un involucramiento conjunto del Gobierno Nacional y los Gobiernos Departamentales.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Acevedo, J., y Bocarejo, J. P. (2009). "Movilidad sostenible: una construcción multidisciplinaria". *Revista de Ingeniería*, (29), 72-74.
- Balcombe, R., Mackett, R., Paulley, N., Preston, J., Shires, J., Titheridge, H., Wardman, M., y White, P. (2004). "The demand for public transport: a practical guide". Transport Research Laboratory, Report TRL593.
- Brough, R., Freedman, M., y Phillips, D.C. (2021). "Understanding socioeconomic disparities in travel behavior during the COVID-19 pandemic". *Journal of Regional Science*, 61(4), 753-774.
- Decia, P. (2023). "¿Qué estamos pagando cuando subimos a un ómnibus del STM?". Nota Técnica Número 3. Grupo de Estudios en Transporte y Movilidad (GETM). Octubre. Disponible en: <https://cinve.org.uy/que-estamos-pagando-cuando-subimos-a-un-omnibus-del-stm/>
- Downs, A (1962). "The Law of Peak-hour Expressway Congestion" *Traffic quarterly : an independent journal for better traffic*. - New York, NY [u.a.], ISSN 0041-0713, ZDB-ID 160949-X. - Vol. 16.1962, 3, p. 393-409
- Hansz, M., Hernández, D., y Rubinstein, E. (2018). "¿Qué implica la accesibilidad en el diseño e implementación de políticas públicas urbanas? Conceptos, instrumentos para su evaluación y su rol en la planificación urbana". División Transporte, Banco Interamericano de Desarrollo - BID. Disponible en <https://publications.iadb.org/en/que-implica-la-accesibilidad-en-el-diseno-e-implementacion-de-politicas-publicas-urbanas-concepto>
- Hernández, D., Hansz, D., y Masobrio, R. (2020). "Job accessibility through public transport and unemployment in Latin America: the case of Montevideo (Uruguay)". *Journal of Transport Geography*. Volume 85 (May).
- Lanzilotta, B., Lorenzo, F., y Rodríguez, S. (2023). "Determinantes de la demanda de servicios de transporte público en Montevideo". CINVE. Documento de Trabajo. DT. 03/2023. Noviembre. Disponible en: <https://cinve.org.uy/determinantes-de-la-demanda-de-servicios-de-transporte-publico-en-montevideo/>
- Litman, T. (2013a). "Transport Elasticities: Impacts on Travel Behaviour". Victoria Transport Policy Institute. Sustainable Urban Transport Technical Document.
- Litman, T. (2013b). "Understanding Transport Demands and Elasticities". Victoria Transport Policy Institute.
- Mauttone, A., y Hernández, D. (2017). *Encuesta de movilidad del área metropolitana de Montevideo. Principales resultados e indicadores (report)*. Montevideo: CAF, Intendencia de Montevideo, Intendencia de Canelones, Intendencia de San José, Ministerio de Transporte y Obras Públicas, Universidad de la República, PNUD Uruguay. Disponible en: <http://scioteca.caf.com/handle/123456789/1078>
- Pojani, D., y Stead, D. (2018). *Policy design for sustainable urban transport in the global south*. Policy Design and Practice. Vol 1:2, págs. 90-102. Disponible en: <https://doi.org/10.1080/25741292.2018.1454291>
- Rovira, F. (2023a). "Relevancia económica y social del transporte público", Estudio Número 1. Grupo de Estudios de Transporte y Movilidad (GETM). Agosto. Disponible en; <https://cinve.org.uy/relevancia-economica-y-social-del-transporte-publico/>
- Rovira, F. (2023b). "Efectos diferenciales del COVID-19 sobre el uso del transporte colectivo en Montevideo". Nota Técnica Número 1. Grupo de Estudios en Transporte y Movilidad (GETM). Setiembre.

Disponible en: <https://cinve.org.uy/efectos-diferenciales-del-covid-19-sobre-el-uso-del-transporte-colectivo-en-montevideo/>

Shergold, I., y Parkhurst, G. (2016). *The Economic Benefits of Sustainable Urban Mobility Measures: Independent Review of Evidence: Report. European Platform on Sustainable Urban Mobility Plans.* Disponible en: www.eltis.org/mobility-plans

Transportation Research Board (2000). "Traveler Response to Transportation System Changes. Interim Handbook", TCRP Web Document 12 (Project B-12): Contractor's Interim Handbook.

Tsay, S., y Herrmann, V. (2013). *Rethinking urban mobility: sustainable policies for the century of the city.* Carnegie Endowment for International Peace. Disponible en: <https://carnegieendowment.org/2013/07/31/rethinking-urban-mobility-sustainable-policies-for-century-of-city-pub-52536>

Victoria Transport Policy Institute (2008) "Transportation Elasticities. How Prices and Other Factors Affect Travel Behavior", TDM Encyclopedia. Disponible en: www.vtpi.org/elasticities.pdf.