

Caracterización de tarifas del transporte público metropolitano: entre lo técnico, lo social y lo justo

Characterization of metropolitan public transport rates: between the technical, the social, and the fair

Roberto Ulises Estrada Meza¹, Mario Guadalupe González Pérez^{1*}, Yefer Asprilla Lara², Magnolia Soto Felix³,
Gibrán Humberto Manjarrez Pérez³

¹Doctorado en Movilidad Urbana, Transporte y Territorio, Centro Universitario de Tonalá, Universidad de Guadalajara, México.
Periférico Oriente. 555, Ejido San José, Tatosco, 45425 Tonalá, Jalisco.
Inge_united@hotmail.com

²Facultad del Medio Ambiente y Recursos Naturales, Universidad Distrital Francisco José de Caldas, Colombia.
³Posgrado en Ingeniería de la Construcción, Universidad Autónoma de Sinaloa, México.

*Autor de correspondencia

Resumen

La situación actual del medio ambiente motiva a reevaluar el modelo de producción y consumo utilizado en los diversos procesos de la economía. En el transporte público, la eficiencia técnica podría ayudar a cuantificar la provisión de servicios y recursos consumidos y mejorar la gestión del presupuesto público. El objetivo de este trabajo es caracterizar la tarifa técnica, social y justa, implementada por el programa ruta-empresa en la metrópoli de Guadalajara, México, a través de la conceptualización de la elasticidad de la demanda y los indicadores de servicios de transporte. Los resultados de este estudio mostraron afectaciones al ingreso de empresarios, choferes transportistas y usuarios, debido a los riesgos en la prestación del servicio. De igual forma, se tienen discusiones y negociaciones anuales que complican la constitución de una tarifa justa, comprometiendo la sostenibilidad de la movilidad en la urbe.

Palabras clave: Costos; justicia; políticas; transporte; sostenibilidad.

Abstract

The current environmental situation motivates us to reevaluate the production and consumption model used in various processes of the economy. In public transport, technical efficiency could help quantify the services and resources consumed and improve public budget management. The objective of this work is to characterize the technical, social, and fair rate implemented by the route-company program in the metropolis of Guadalajara, Mexico, through the conceptualization of the demand elasticities and indicators of transportation services. Results showed the effects on the income of businessmen, bus drivers, and users due to the risks in the provision of the service. Likewise, there are annual discussions and negotiations that complicate the establishment of a fair rate, compromising the sustainability of mobility in the city.

Keywords: Costs; justice; policies; transportation; sustainability.

Recibido: 20 de octubre de 2023

Aceptado: 13 de diciembre de 2023

Publicado: 21 de febrero de 2024

Cómo citar: Estrada Meza, R. U., González Pérez, M. G., Asprilla Lara, Y., Soto Felix, M., & Manjarrez Pérez, G. H. (2024). Caracterización de tarifas del transporte público metropolitano: entre lo técnico, lo social y lo justo. *Acta Universitaria* 34, e4038. doi: <http://doi.org/10.15174/au.2024.4038>

Introducción

La distribución del ingreso hace referencia a la distribución directa de los impuestos, transferencias y subsidios que se generan por el consumo de artículos o bienes personales. En el caso del transporte público, resalta el concepto de elasticidades de demanda debido al impacto que podría tener en los distintos grupos de hogares ante una posible modificación de la tarifa.

La elasticidad es un indicador económico de gran importancia tanto para el sector transporte como para el Estado (Saens & Lobos, 2013), ya que permite anticipar el comportamiento del mercado ante una variación de factores, pues de acuerdo con la ley de la oferta y la demanda, la cantidad demandada disminuye en la medida que aumenta el precio. Sin embargo, no es suficiente conocer en qué dirección varía la cantidad demandada como respuesta a un cambio del precio, ya que, cuando baja el precio de la tarifa del transporte público, aumenta la cantidad demandada. Ello se debe a que el ingreso proviene de un mayor número de boletos vendidos, donde la cantidad generada por una disminución en el precio de la tarifa provocaría un incremento del ingreso total (Estrada, 2016). En suma, la elasticidad sirve para cuantificar la variación positiva o negativa experimentada por una variable cuando cambia la otra (Marshall, 1957).

En la actualidad, los autobuses aparecen como competidores en eficiencia y calidad de servicio frente a los tranvías y metros ligeros (Novales *et al.*, 2012; Valdés & López, 2010) porque, junto al abastecimiento de luz y agua, la recolección de desechos sólidos y el mantenimiento de calles y avenidas, constituyen uno de los principales servicios que requiere la población. No obstante, se tienen indicadores que reflejan disparidades en calidad y costos por recorrido entre países en vías de desarrollo y países desarrollados (Negrete, 2010).

En este contexto, el transporte público urbano ofertado por los autobuses se erige como herramienta para realizar todo tipo de actividades laborales, de formación, de ocio, etc. (Ministerio de Transporte, Movilidad y Agenda Urbana, 2006). Se debe resaltar Luxemburgo como el primer país en brindar transporte público gratuito o *tarifa cero* a toda la población, incluyendo a turistas y extranjeros de otros países. De igual forma, ciudades como Tallin (Estonia) o Hasselt (Bélgica) han implementado políticas que tienden a reducir el uso del vehículo particular, mejorando la calidad del aire por la reducción de combustibles fósiles (Cats *et al.*, 2016; Scorcia, 2017; Ünveren, 2022).

De manera particular, en Bruselas (Bélgica), la operadora de transporte público en el área metropolitana no sólo permite viajar gratuitamente a todos los menores de 11 años, sino también hace descuentos a estudiantes (incluso no estudiantes) y bonificaciones por fidelización. Por otro lado, el RATP, empresa que gestiona el transporte público en el área metropolitana de París, permite a los infantes menores de cuatro años viajar de forma gratuita y permite a niños de hasta 10 años viajar a mitad de precio. En el caso de los estudiantes menores de 26 años, también tienen derecho a viajar con un descuento del 47.63%, respecto a los precios estándar, con un abono especial llamado *Imagine R*. (Luján, 2009).

Conforme a lo anteriormente expuesto, la tarifa fijada en el transporte público desempeña un papel crucial en la sostenibilidad de la movilidad en entornos urbanos, puesto que se fundamenta en la premisa de que una tarifa accesible, subsidiada o exenta actúa como un estímulo significativo para que las personas elijan utilizar el transporte público (Rabay & Pereira, 2019; Salas-Rondón *et al.*, 2021).

Esta decisión del usuario termina por reducir el consumo de medios motorizados individuales, como el vehículo particular, pues se sabe que este modo de transporte genera externalidades negativas, como la congestión por tráfico, estrés, ruido, siniestros viales, contaminación atmosférica, entre otros efectos que terminan por dispersar, segregar, excluir y desconectar las formas urbanas, deteriorando la calidad de vida de las personas que habitan las ciudades (Asprilla *et al.*, 2018).

Empero, algunas ciudades de América Latina y el Caribe han evidenciado retrasos en la implementación de políticas tarifarias que contribuyan a disminuir las externalidades negativas de la motorización privada, ya que estos efectos (congestión del tráfico y contaminación ambiental) se pueden mitigar a corto plazo con una planificación urbana orientada al transporte y a la movilidad activa, así como con la gestión de políticas públicas eficientes con participación ciudadana (Díaz-Olariaga, 2020). De ahí, se vuelve prioritario que el transporte público sea atractivo para el usuario, brindándole un servicio de calidad, comodidad, confiabilidad e información al pasajero en tiempo real (Görgen *et al.*, 2019). Asimismo, se reduciría el tráfico en porcentajes significativos, entre el 8% y el 10% de los viajes que se hacen en carro, en un escenario al año 2030 (Solís & Sheinbaum, 2016). Esto permitiría respirar un aire más limpio debido a la reducción de los viajes en vehículo particular, sumado a infraestructura para la práctica de la movilidad urbana sostenible (MUS), por ejemplo, el caminar, el uso de la bicicleta y el aprovechamiento de espacios que generen ciudades y comunidades más accesibles, asequibles, seguras y sostenibles, lo cual es una prioridad inaplazable en la presente agenda global hábitat III (Asprilla *et al.*, 2022; Naciones Unidas, 2017).

Los objetivos de desarrollo sostenible (ODS) y los acuerdos establecidos sobre el clima en COP-21 de París insisten en que las ciudades tomen acciones prontas en torno a los desafíos del cambio climático, para que sean vivibles y se adapten a los efectos devastadores que dejan los fenómenos naturales por la variabilidad climática (Gran, 2022; ONU, 2015), donde el transporte público ofertado por autobuses se erige como una herramienta múltiple-objetivo.

El contexto mexicano

En México, desde inicios del siglo XIX, las ciudades metropolitanas comenzaron a implementar sistemas tranviarios movidos por riel y satisfacer con ello necesidades de transporte. Sin embargo, el auge del sistema por riel, tanto en el ámbito urbano (tranvías) como intra-urbano (ferrocarril), gradualmente fue remplazado a lo largo del siglo XX por el automóvil (Estrada, 2023; González, 2013). Inclusive, se dice que "...la del ferrocarril es una materia pendiente en el ámbito de la infraestructura. Durante décadas, no sólo no se desarrolló, sino que se estancó y fue quedando rezagado en relación con el sistema carretero, que no ha dejado de crecer..." (Ortiz, 2010), dado que la red se extendió por todo el territorio nacional, como una necesidad de integrar diferentes regiones (Bello, 2009).

En el caso de las urbes, el tranvía experimentó un declive como sistema básico, el cual se agudizó durante los años 30 del siglo XX. Aquí, la necesidad de movilidad fue rápidamente sustituida por los autobuses (Cascajo, 2004) debido a que estas redes son más fáciles y menos costosas de implementar que las redes ferroviarias. Por ejemplo, en el caso de los sistemas de buses de tránsito rápido (BRT), como el *Macrobus* en la zona metropolitana de Guadalajara, el *Metrobus* en la ciudad de México o el sistema *Transmilenio* en Bogotá, Colombia, el costo del capital para su implementación por kilómetro oscila entre 10 a 20 millones de dólares; mientras que en los sistemas férreos los valores se sitúan entre 40 a 100 millones de dólares; dependiendo si éstos son elevados o subterráneos. En este sentido, los sistemas de transporte basados en autobuses son cuatro a 10 veces menos costosos que los sistemas de rieles (Wright & Hook, 2010). Además, resultan más flexibles en el diseño de las líneas y la instalación de las paradas. En cambio, las redes ferroviarias de tranvías, metros, trenes ligeros y trenes pesados requieren una planificación más cuidadosa, mayores inversiones en material rodante, mantenimiento e infraestructura, y suponen una importante carga para las administraciones públicas (Zamorano, 2006). En el caso de México, el servicio del transporte público suele ser deficitario, y la conformación de monopolios públicos o sistemas de concesiones terminan por disminuir la falta de competencia y calidad del servicio. Inclusive, pocas veces se ha analizado con profundidad el tema de la tarifa, y los estudios se han enfocado mayormente en el aspecto técnico de la operación (De Rus *et al.*, 2006). Por tal motivo, resulta importante identificar los aspectos socioeconómicos de los usuarios en la búsqueda de soluciones a las problemáticas del transporte.

De acuerdo con De Rus *et al.* (2003), el cálculo del precio generalizado del servicio de transporte público debe considerar los costos del productor del servicio y los tiempos que invierten los usuarios en los trayectos (costo de oportunidad y externalidades producidas por el transporte). La suma de estos elementos sería entonces el costo real del transporte público. En este sentido, son identificadas las variables de tarifa del transporte público y demanda del servicio de transporte.

En función de lo anterior, la presente investigación cuestiona si la elasticidad repercute en la demanda del servicio, sobre todo porque el efecto precio de la tarifa y el efecto cantidad del ingreso se mueven en dirección contraria, donde el ingreso total puede aumentar o disminuir cada vez que varía la tarifa del servicio. Por tanto, calcular la elasticidad de la demanda de transporte público con respecto a la tarifa puede considerar el escrutinio de lo que sucede con el ingreso total del transportista cuando varía la tarifa del servicio.

En este contexto, se plantea el supuesto de que "cuando sube o baja la tarifa, el cambio en el ingreso total del transportista depende de la magnitud relativa de los cambios que registra la tarifa y la cantidad de viajes que realiza durante un tiempo determinado (semana/mes/año)" (Estrada, 2016). En este sentido, el objetivo de este trabajo fue analizar las tarifas implementadas en el programa *ruta-empresa* del Área Metropolitana de Guadalajara (AMG), México, a través de la utilización de indicadores de servicios de transporte metropolitano y modelación de costos.

Materiales y métodos

La formulación y descripción de distintos criterios fueron considerados para la determinación de una política tarifaria en el transporte público del AMG, considerada como la tercera de mayor importancia en cuanto a magnitud poblacional en México. Asimismo, se utilizaron datos de la Encuesta Nacional de Ingreso y Gasto de los Hogares (ENIGH) del año 2022, elaborada por el Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI); datos provenientes del Dictamen Final para la Aprobación de las Tarifas Técnicas del Servicio de Transporte de Pasajeros Colectivo para las Rutas-Empresa del AMG; y datos del Sistema Integrado de la Ciudad de Puerto Vallarta y la Encuesta de Satisfacción del Usuario para el AMG; estos últimos emitidos por el extinto Instituto de Movilidad y Transporte del Estado de Jalisco entre los años 2016 y 2018 (ENIGH, 2022; IMTJ, 2016, 2018).

Aunado a estos datos, se elaboró un modelo que proporcionó como resultado el cálculo de la *tarifa técnica*, describiendo tipos de rubros de costos (costos directos e indirectos, gastos de operación y costo del boleto de descuento), así como la constitución de la denominada *tarifa social*. Concretamente, esta tarifa social se basó en indicadores de la Encuesta Intercensal del INEGI (2015):

- a) Distribución porcentual del ingreso por el Índice Nacional de Precios al Consumidor (INPC).
- b) Porcentaje de usuarios por zona y nivel de ingresos.
- c) Porcentaje de usuarios sin automóvil.
- d) Usuarios totales del transporte público.
- e) Gasto diario promedio en transporte.
- f) Gasto promedio mensual en transporte.
- g) Ingreso promedio por rango económico.
- h) Porcentaje de gasto mensual respecto al ingreso mensual y su relación con el INPC.

Para realizar el modelo, todos los costos se estandarizaron en términos de costo medio de operación por kilómetro recorrido ($Cmokm_i$), para un vehículo tipo i , y se determinaron por la ecuación 1:

$$Cmokm_i = (Cdkm_i + Cikm_i + Gokm_i + Bdkm_i) \quad (1)$$

donde $Cmokm_i$ = Costo medio de operación por kilómetro recorrido del vehículo i , $Cdkm_i$ = Costo directo por kilómetro recorrido del vehículo i , $Cikm_i$ = Costo indirecto por kilómetro recorrido del vehículo i , $Gokm_i$ = Gasto operativo por kilómetro recorrido del vehículo i , y $Bdkm_i$ = Boleto de descuento por kilómetro recorrido del vehículo i .

Por otra parte, de acuerdo con la información base tomada del dictamen final para la aprobación de las tarifas técnicas del servicio de transporte de pasajeros para las Rutas-Empresa del Área Metropolitana de Guadalajara y del Sistema Integrado de la Ciudad de Puerto Vallarta, emitido por el extinto Instituto de Movilidad y Transporte del Estado de Jalisco, publicado en agosto de 2018, se actualizaron a precios corrientes los principales insumos básicos necesarios para la producción del servicio de transporte público: combustible (diésel y gas natural), aceite, llantas y vehículo (Tabla 1).

Tabla 1. Precios corrientes en dólares americanos (USD)* de los insumos necesarios para la producción del servicio de transporte público de pasajeros y tasa de crecimiento de 2022 a 2023.

Insumo	2022 (USD)	2023 (USD)	Variación %
Precio de combustible Gas Natural (\$/l)	0.56	0.61	8.9
Precio de combustible diésel (\$/l)	1.16	1.25	7.75
Vehículo segmento C1 sin rampa	163 286.76	175 010.75	7.17
Vehículo segmento C1 con rampa	175 297.86	187 884.24	7.18
Vehículo segmento B sin rampa	106 951.56	114 630.68	7.18
Vehículo segmento B con rampa	118 962.65	127 504.16	7.18
Precio aceite (\$/l)	3.43	3.7	7.87
Precio de una llanta incluyendo mantenimiento	277.49	298	7.39
Costo del sistema de prepago por vehículo mensual	512.69	549.5	7.17

Nota. Se consideró el tipo de cambio de \$1 dólar americano a \$20.00 pesos mexicanos.

Fuente: Elaboración propia con información proporcionada por DINA (2019), Comisión Reguladora de Energía (CRE, 2023), Estación de Gas Natural Vehicular “El Salto” (2019), LubTrac (2019); Jasman Llantas (2019) y Noticias Pasajero7 (2020).

La estructura de los costos del transporte público de pasajeros que opera en el AMG se constituye en:

- a) Costos directos (combustible, aceite y llantas) y costos indirectos (precio buses, arrendamiento financiero, tasa de interés, plazo, valor de rescate, vida económica y mantenimiento).
- b) Gastos operativos (costo de personal, costo de prestaciones, gastos administrativos y gastos de infraestructura) y costo generado por boletos de descuento.

En función de lo anterior, fue posible conocer el porcentaje del gasto diario y mensual en el servicio de transporte público por zonas y niveles de ingreso. Además, con los datos obtenidos se consideraron otras variables como el porcentaje de usuarios sin automóvil, usuarios de transporte público, así como una posible determinación de la *tarifa social* para el transporte público. En suma, las condiciones requeridas para la obtención de una *tarifa social* de transporte se vuelve un elemento de referencia para el impulso de nuevas políticas de transporte público con tarificación social, entendidas como medidas para combatir la exclusión social.

Resultados

Según datos del Estudio de Demanda Multimodal de Desplazamientos (AU Consultores, 2007), en el AMG se realizaban 2 772 373 viajes diarios en transporte público (pre-pandemia del covid-19). Sin embargo, después de la pandemia, de acuerdo con las estadísticas de transporte urbano de pasajeros del INEGI de junio de 2023, los desplazamientos diarios en este modo oscilaron entre los 873 334, que, en comparación con el año 2022, tuvo un incremento del 21%, lo cual deja ver que poco a poco los usuarios del transporte público que habían dejado de usarlo por la pandemia se han venido recuperando (INEGI, 2023). Este dato es de gran importancia para conocer la demanda que existe del servicio de transporte público.

Por el lado de la oferta, se utilizó la ecuación 1 para la tarifa técnica; es decir, se determinaron los siguientes rubros: costos medios de operación por hora por vehículo, costos directos por hora por vehículo, costos indirectos por hora por vehículo, gastos de operación y costos por boleto de descuento.

Posteriormente, una vez empleado el modelo, y sustituyendo los valores correspondientes a cada insumo, se encontró que los autobuses de gas natural comprimido (GNC) deberían cobrar \$26.15 pesos mexicanos, y los autobuses de diésel deberían cobrar \$28.10 pesos mexicanos, es decir, más de un dólar americano (1 USD). En el caso de las unidades articuladas del BRT (Macrobus), el cobro ascendería a \$51.89 pesos, poco más de dos dólares americanos (Tablas 2, 3 y 4).

Tabla 2. Cálculo de los costos de operación del transporte público del AMG para la tarifa técnica para autobuses GNC, 2023.

Tipo de costo	Insumo	Pesos/KM	Costo en pesos mexicanos	Coeficiente	Coeficiente por insumo
	Gas Natural Comprimido	6.26			24%
CDKm	Aceite	0.25	7.33	28%	1%
	Llantas	0.82			3%
	Arrendamiento financiero	0.57			2%
CIKm	Seguro	0.84	6.72	26%	3%
	Mantenimiento	5.31			20%
GOKm	Costo de personal	7.06			27%
	Costo prestaciones	1.41	11.09	42%	5%
	Gastos administrativos	1.25			5%
	Gastos de infraestructura	1.37			5%
BdKm	Boletos con descuento	1.01	1.01	4%	4%
	Tarifa técnica en pesos mexicanos		\$26.15	100%	100%
Tarifa técnica en dólares americanos			\$1.31		

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 3. Cálculo de los costos de operación del transporte público del AMG para la tarifa técnica para autobuses de diésel, 2023.

Tipo de costo	Insumo	Pesos/KM	Costo en pesos mexicanos	Coefficiente	Coefficiente por insumo
CDKm	Diésel	9.99	11.06	39%	35%
	Aceite	0.25			1%
	Llantas	0.82			3%
CIKm	Arrendamiento financiero	0.37	5.3	19%	1%
	Seguro	0.84			3%
	Mantenimiento	4.09			15%
GPKm	Costo de personal	6.55	10.58	38%	23%
	Costo prestaciones	1.31			5%
	Gastos administrativos	1.16			4%
	Gastos de infraestructura	1.56			6%
BdKm	Boletos con descuento	1.16	1.16	4%	4%
Tarifa técnica			\$28.10	100%	100%
Tarifa técnica en dólares americanos			\$1.45		

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 4. Tarifa técnica para unidades articuladas BRT (Macrobus).

Tipo de costo	Insumo	Pesos/KM	Costo en pesos mexicanos	Coefficiente	Coefficiente por insumo
CDKm	DUBA	21.43	22.93	44%	41%
	Aceite	0.42			1%
	Llantas	1.08			2%
CIKm	Arrendamiento financiero	1.47	14.49	28%	3%
	Seguro	2.66			5%
	Mantenimiento	10.36			20%
GOKm	Costo de personal	6.39	12.06	23%	12%
	Costo prestaciones	1.28			2%
	Gastos administrativos	1.13			2%
	Gastos de infraestructura	3.26			6%
BdKm	Boletos con descuento	2.41	2.41	5%	5%
Tarifa técnica			\$51.89	100%	100%
Tarifa técnica en dólares americanos			\$2.60		

Fuente: Elaboración propia.

Los costos que mostraron las Tablas 2, 3 y 4 consideran todo el parque vehicular del transporte público que circula en el AMG, donde la *tarifa técnica* es el precio que debería aplicarse para todas las empresas de transporte y para la prestación de los servicios. Sin embargo, la tarifa está medida en unidades monetarias por unidad de transporte prestada, para este caso: \$/pasajero, es decir, \$9.50 pesos, alrededor de medio dólar americano.

Por otro lado, para la *tarifa social* las familias mexicanas destinan una parte significativa de sus ingresos (13.4%) al consumo de los servicios de transporte, el cual se ubica en la tercera categoría del consumo que mayor ponderación tiene (Tabla 5).

Tabla 5. Distribución porcentual del ingreso para el consumo.

Categoría/Consumidor	Ponderación en el INPC
Alimentos, bebidas y tabaco	22.70%
Ropa, calzado y accesorios	5.60%
Vivienda	26.40%
Muebles, aparatos y accesorios domésticos	4.90%
Salud y cuidado personal	8.60%
Transporte	13.40%
Educación y esparcimiento	11.50%
Otros servicios	6.90%
Total	100.00%

Fuente: Elaboración propia con datos del INPC (2019) e INEGI (2022).

De acuerdo con la Encuesta Intercensal 2015 del INEGI, el 13.6% de la población del AMG usuaria del transporte público gana entre 0 y 5 veces el salario mínimo (VSM), el 8.8% entre 2 y 5 VSM, y el 4.3% 5 o más VSM. El salario mínimo mensual ha experimentado incrementos considerables en los últimos cinco años.

Así, mientras en 2019 se tuvo un aumento del 20% respecto a 2018, en 2020 el aumento fue del 15%, en 2021 del 22%, en 2022 del 22% y en 2023 del 20%, respecto al año inmediato anterior. Es decir, en 2023 un SMM ronda los \$9372.00 en la franja fronteriza y \$6223.00 en el resto del país (Cruz, 2023; Quintero, 2023). Para el año 2022, en zona de frontera es de \$7810.2 pesos y para el resto del país es de \$5186.10 pesos (390.51 USD y 259.30 USD). Y para el año 2023, se le realizó un ajuste al salario del 20%, quedando establecido en \$9372.30 pesos para la zona de frontera y \$6223.2 pesos para el resto del país (468.62 USD y 311.16 USD).

Con estas cifras y los datos provenientes de la Encuesta de Satisfacción del Usuario, para el AMG de 2016 se obtuvieron los siguientes precios de *tarifa social* por rangos económicos (Tabla 6).

Tabla 6. Análisis económico de la tarifa social por rango económico.

Grupo	% de usuarios sin automóvil	Usuarios totales del TP	Gasto diario promedio en transporte	Gasto promedio mensual en transporte	Ingreso promedio por rango económico	% Gasto mensual / Ingreso mensual	INPC	Tarifa social
Sin ingresos	19.9	316 902	21.43	535.75				
De 0 a 2 vsrn	40.4	643 359	22.6	565	\$4,167.42	13.60%	0.99	\$6.92
2 a 5 vsrn	35.7	568 513	23.98	599.5	\$6,826.19	8.80%	1.53	\$10.68
Más de 5 vsrn	4	63 699	27.42	685.5	\$15 826.71	4.30%	3.09	\$21.66
Totales	100	1 592 473						

Fuente: Elaboración propia con datos de la Encuesta Intercensal del INEGI (2015), Encuesta de Satisfacción del Usuario del AMG (2016) y Polymetrics Estudios Estratégicos (2016).

Con los datos de la tabla anterior, es posible observar que la población que pertenece al grupo sin ingresos representa el 19.9% de la población del AMG y no cuenta con automóvil, es decir, cerca de 875 000 usuarios, de los cuales sólo 316 902 son usuarios del transporte público. Éstos, en promedio, gastan \$21.43 al día o \$535.72 al mes. En este sentido, se puede inferir que las personas pertenecientes a este grupo reciben el apoyo de algún integrante de la familia, como puede ser el jefe o jefa del hogar, y pueden colocarse en cualquier segmento de la población del AMG.

Discusión

La tarifa técnica, que se basa en los costos y la demanda, representa un equilibrio delicado entre criterios comúnmente empleados. No obstante, en el Área Metropolitana de Guadalajara (AMG) se consideran ambos elementos. En otras palabras, la tarifa técnica se determina al calcular los costos promedio por unidad de tráfico para un servicio específico. Aunque existen varios principios económicos o criterios que pueden ser utilizados para establecer precios bajo algún grado de control por parte del sector público, uno de ellos es el de la eficiencia económica. En este caso, los transportistas del AMG tienen aproximadamente un 15% de utilidad, esto indica que con la *tarifa técnica* y los niveles de pasajeros transportados se cubren los costos de operación. Para el grupo de usuarios que obtienen entre cero a dos veces el salario mínimo, estos destinan \$565.00 en promedio al mes en servicio de transporte (13.6% de sus ingresos) y representan el 40.4% de las personas que no tienen automóvil (alrededor de 643 359 usuarios de transporte público).

A este grupo le corresponde pagar una *tarifa social* de \$6.92. Por otra parte, el grupo que percibe de dos a cinco veces el salario mínimo puede pagar una *tarifa social* cercana a los \$10.68; y los que pertenecen al grupo que gana más de cinco veces el salario mínimo pueden soportar una *tarifa social* de \$21.66.

En este contexto, existen personas que ganan un salario mínimo y hacen cuatro viajes al día en transporte público de \$9.50 cada uno (de lunes a sábado); entonces, destinan \$912 pesos mensualmente. Además, si alguna persona pertenece a una familia de cuatro integrantes que también hacen esos viajes, en el hogar se destinarían \$3 648 al mes a este concepto. En caso de que suba a \$10 pesos la tarifa, esa persona gastaría \$960/mes. De aquí, una familia de cuatro miembros destinaría \$3 840. Esta situación se vuelve incosteable al considerar que 64% de la población en el estado de Jalisco obtiene menos de tres salarios mínimos.

Según el INEGI (2015), el 8.6% de la población de Jalisco recibe menos de un salario mínimo, cerca de 25% gana entre uno y dos, 30% gana de dos a tres, 17.5% gana de tres a cinco, y 6.7% gana más de cinco; los que no reciben ingreso suman el 4.1% y los no especificados son el 8%. En suma, quienes ganan menos de tres salarios mínimos representan el 64% de la población ocupada.

La tarifa social es aquella que garantice la accesibilidad del transporte público a los niveles socioeconómicos bajos (De Rus *et al.*, 2003). Sin embargo, en varias ciudades del país esta tarifa presenta rezagos en donde inciden factores más allá de aspectos solamente sociales. De esta forma, fue posible identificar una gran variedad de tarifas reducidas, tales como:

- a) Tarifa de trabajo. Es una tarifa diseñada para aquéllos que utilizan el transporte público regularmente. Es un costo menor que el que presenta la tarifa base. Las principales razones para su uso van en dirección de apoyar al usuario cautivo y frecuente, promoviendo una utilización uniforme y buscando la estabilidad de la demanda.
- b) Tarifas en hora pico. Muchos sistemas utilizan una tarifa mayor durante las horas de máxima demanda, con el fin de distribuir la demanda uniformemente en un periodo más largo del día. Estos usuarios dictan la capacidad que debe ofrecer, el tamaño del parque vehicular y los costos de la fuerza laboral. En suma, se justifica un mayor costo por viaje a este segmento de la población.
- c) Tarifas estudiantiles e infantiles. Es una práctica común cobrar una cantidad menor a niños y estudiantes por razones sociales y de equidad. Ambos grupos no tienen ingresos o cuentan con ingresos bajos y normalmente no tienen ningún otro medio de desplazamiento. Es importante señalar que el transportista se beneficia en el largo plazo, ya que empieza a crear un hábito en la utilización del transporte público. Por ello, muchos sistemas permiten viajes gratis para niños de determinada edad (niños de cinco años, por ejemplo) y una tarifa reducida para escolares que puede llegar a ser del 50% del valor base del boleto.
- d) Tarifas para personas de la tercera edad. Se suelen dar reducciones tarifarias a personas mayores de 65 años, por lo general en horas de baja demanda, en función de las implicaciones sociales que conlleva.
- e) Tarifas para compradores. En algunos sistemas de transporte que requieren hacer un esfuerzo fuerte de mercadotecnia para atraer usuarios de otros medios de transporte (automóvil), otorgan tarifas reducidas a los usuarios que van a realizar sus compras, por ejemplo, al Centro urbano o a la Central de Abastos, después de la hora de máxima demanda matutina, o bien los sábados.
- f) Tarifas nocturnas o tecolote. Se cobran por los viajes realizados en la noche, después de las 23:00 horas, por ejemplo. En el transporte público, éstas deben ser mayores que las tarifas diurnas, ya que deben reflejar los altos costos que implica dar este servicio por pasajero, debido a la baja demanda existente.
- g) Tarifas especiales. Existe una amplia gama de este tipo de tarifas, pudiéndose mencionar: tarifas familiares, tarifas por convenciones, tarifas de fin de semana y tarifas a eventos especiales.

Conclusiones

Se ha expuesto que si aumenta la tarifa, el ingreso del transportista disminuye, y si disminuye la tarifa, el ingreso del transportista aumenta; es decir, se asume un comportamiento elástico. Asimismo, si la tarifa aumenta y los ingresos del transportista aumentan, o si la tarifa disminuye y los ingresos también disminuyen, se asume un comportamiento inelástico. Sin embargo, ¿por qué varía la demanda, aun teniendo una tarifa acorde a los niveles económicos?

La respuesta resume que existen varios factores que determinan si la demanda es elástica o inelástica en cierto rango de precios. Por ejemplo, los servicios que representan una parte significativa del presupuesto de los usuarios suelen tener una demanda elástica, porque cualquier variación en la tarifa tiene un impacto mayor en el gasto general de los usuarios.

Actualmente, la tarifa presenta un panorama más adverso, ya que los costos totales de operación se han incrementado sustancialmente en la prestación del servicio, por lo que el Estado debería definir las reglas del juego. En función de estas reglas, los empresarios podrían medir su capacidad y determinar conjuntamente una política pública real, donde se conozcan los costos y beneficios para cada uno de los integrantes; sin embargo, en el AMG se continúa con definiciones unilaterales. El gobierno no suele medir con exactitud cuáles serían las consecuencias de continuar con una política de tarifa de castigo o social sin pago de subsidio.

En función de lo anterior, la *tarifa técnica* se presenta cuando el precio del servicio cubre la totalidad de los gastos y la utilidad proyectada. Así, si el gobierno decide implementarla para permitir al empresario una sana y eficiente economía que dependa sólo del pago del servicio, sería posible entonces eliminar cualquier tipo de subsidio. Por otro lado, la *tarifa social* se presenta cuando el Estado fija el precio de la tarifa por debajo de los costos de operación; aquí, si el gobierno decide implementarla, debería programar dentro de su política de egresos una cifra importante para el pago de subsidios.

De esta manera, mientras se alcanza una cuota modal para el AMG, o *tarifa justa* en la ciudad, es fundamental que los subsidios gubernamentales al sistema de movilidad dejen de ser vistos por el gobierno como un gasto del recurso fiscal que ingresa al Estado. De esta forma, es urgente que el Estado diseñe una política pública de movilidad a largo plazo, pero desde una óptica de la inversión orientada a atender el servicio social más importante, como es la movilidad. La única herramienta para lograr lo anterior es establecer una tarifa social basada en una política pública que lleve al cambio modal automóvil-privado a autobús-público.

Ciertamente, el tema de la justicia en la tarifa del transporte público es un tanto complejo, y está inmerso en una serie de apreciaciones subjetivas que rodean su constitución. De ahí, las aportaciones de Michael J. Sandel (2009), en su obra *Justice: What's the Right Thing to Do?*, permiten explorar diversas teorías de la justicia, incluyendo la justicia distributiva y la importancia del bienestar común. De igual forma, en el trabajo *La idea de la justicia*, de Amartya Sen (2009), se aborda el tema desde una perspectiva más pragmática y centrada en las capacidades. A este respecto, el galardonado economista argumenta que las políticas públicas deben enfocarse en expandir las capacidades de las personas para llevar a cabo las vidas que valoran.

Por otro lado, dentro del informe *Transport for Sustainable Development: The case of the broader Middle East and North Africa*, elaborado por el Banco Mundial (2019), se presenta una perspectiva práctica sobre cómo la justicia en el transporte público puede promover la sostenibilidad y la integración social.

En este contexto, para aumentar la participación del transporte público, una estrategia efectiva es implementar una tarificación más competitiva en comparación con el uso de vehículos privados. Establecer una tarifa equitativa es crucial para que los usuarios perciban un trato favorable, especialmente considerando que los usuarios frecuentes contribuyen positivamente al bienestar general de la sociedad. En este sentido, el transporte público desempeña un papel significativo al mitigar los impactos sociales, económicos, ambientales, energéticos y de salud en comparación con el uso de vehículos privados; en otros términos, contribuye con la justicia social.

Agradecimientos

Los autores agradecen a las empresas que proporcionaron información valiosa y permitieron la concreción de esta investigación.

Conflicto de interés

Los autores declaran no tener algún conflicto de interés con terceros por lo expresado en el manuscrito.

Referencias

- Asprilla, Y., González, M. G., & García, F. (2018). Entropía en la periurbanización: desigualdad en el acceso a las infraestructuras de transportes en Tonalá, México. *Urbe Revista Brasileira de Gestão Urbana*, 10(3) 624-636. <https://doi.org/10.1590/2175-3369.010.003.AO10>
- Asprilla, Y. González-Pérez, M. G., & Mosquera-Palacios, D. J. (2022). Movilidad sostenible en el siglo XXI: prospectivas viales en Bogotá-Colombia y Guadalajara-México. *Ciudad y Territorio. Estudios Territoriales*, 54(212), 429-442. <https://doi.org/10.37230/CyTET.2022.212.8>
- AU Consultores (2007). *Estudio de demanda multimodal de desplazamientos de la zona metropolitana de Guadalajara*. Gobierno del Estado de Jalisco. <http://datos.cide.edu/handle/10089/16392>
- Banco Mundial (2019). *Transport for sustainable development: The case of the broader Middle East and North Africa*. www.bancomundial.org
- Bello, A. (2009). *Metodología para el estudio de alternativas de ruta y anteproyecto de carreteras*. <https://drive.google.com/file/d/1UjIQdXqX3mbJqHc9cCfHSE051NnSym86/view>
- Cascajo, R. (2004). *Metodología de evaluación de efectos económicos, sociales y ambientales de proyectos de transporte guiado en ciudades* [Tesis doctoral]. Universidad Politécnica de Madrid. <https://oa.upm.es/1926/>
- Cats, O., Susilo, Y. O., & Reimal, T. (2016). The prospects of fare-free public transport: evidence from Tallinn. *Transportation*, 44, 1-22. <https://doi.org/10.1007/s11116-016-9695-5>
- Comisión Reguladora de Energía (2023). *Precios máximos aplicable al gas*. https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/858530/PRECIOS_M_XIMOS_VIGENTES_DEL_24_A_L_30_DE_SEPTIEMBRE_DE_2023.pdf
- Cruz, D. (2023). *Salario mínimo en México 2023: cuánto aumentó y qué debes saber*. <https://www.sesamehr.mx/blog/salario-minimo-mexico/>
- De Rus, G., Betancor, O., & Campos, J. (2006). *Manual de evaluación económica de proyectos de transporte*. Banco Interamericano de Desarrollo (BID). <https://publications.iadb.org/publications/spanish/document/Manual-de-evaluaci%C3%B3n-econ%C3%B3mica-de-proyectos-de-transporte.pdf>

- De Rus, G., Campos, J., & Nombela, G. (2003). *Economía del transporte*. Antoni Bosch.
- Díaz-Olariaga, Ó. (2020). Análisis urbano del próximo sistema multi-aeropuerto de la ciudad de Bogotá (Colombia). *Ciudad y Territorio. Estudios Territoriales*, 52(206). <https://doi.org/10.37230/CyTET.2020.206.12>
- DINA (2019). *Precio de refacciones*. <https://dina.com.mx/>
- Estrada, R. U. (2016). *Elasticidades de la demanda de transporte público en Guadalajara "Vamos por Partes"*. Economía del transporte. https://www.academia.edu/38521265/ELASTICIDADES_DE_LA_DEMANDA_DEL_TRANSPORTE_P%C3%9ABLICO_EN_GUADALAJARA_VAMOS_POR_PARTES_
- Estrada, R. U. (2023). *Caracterización de la tarifa técnica, justa y sostenible del transporte público en la metrópoli de Guadalajara, México. Caso: Troncal 05. López Mateos* [Tesis de doctorado]. https://www.academia.edu/111273354/Caracterizaci%C3%B3n_de_la_tarifa_t%C3%A9cnica_justa_y_sostenible_del transporte_p%C3%BAblico_en_la_metr%C3%B3poli_de_Guadalajara_M%C3%A9xico_Caso_Troncal_05_L%C3%B3pez_Mateos?uc-sb-sw=18831866
- Estación de Gas Natural Vehicular El Salto (2019). *Precios de combustible*. [https://gas-natura-el-salto.negocio.site/González, M. \(2013\). Influencia de la concentración y dispersión del trazado del sistema carretero en la configuración sostenible del territorio: el trazado de la zona centro del estado de Sinaloa de 1950-2010 \[Tesis de Doctorado\]. Universidad de Guadalajara. <https://riudg.udg.mx/handle/20.500.12104/73159>](https://gas-natura-el-salto.negocio.site/González, M. (2013). Influencia de la concentración y dispersión del trazado del sistema carretero en la configuración sostenible del territorio: el trazado de la zona centro del estado de Sinaloa de 1950-2010 [Tesis de Doctorado]. Universidad de Guadalajara. https://riudg.udg.mx/handle/20.500.12104/73159)
- Görge, E., Mello, C. A., & Derli, L. A. (2019). Atributos qualitativos e fatores de satisfação com o transporte público urbano por ônibus. *Contextus – Revista Contemporânea de Economia e Gestão*, 17(1), 98-126. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=570761046004>
- Gran, J. (2022). Desnaturalizar el cambio climático: repensando la vulnerabilidad climática en contextos urbanos. *Intersticios Sociales*, (23), 373-397. Recuperado de <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=421770657013>
- Instituto de Movilidad y Transporte del Estado de Jalisco (IMTJ). (2016). *Encuesta de Satisfacción del Usuario para el Área Metropolitana de Guadalajara 2016*. Gobierno de Jalisco. https://transparencia.info.jalisco.gob.mx/sites/default/files/IMTJ_Encuesta_2018_Completa.pdf
- Instituto de Movilidad y Transporte del Estado de Jalisco (IMTJ). (2018). *Dictamen final para la aprobación de las tarifas técnicas del servicio de transporte de pasajeros colectivo para las Rutas-Empresa del Área Metropolitana de Guadalajara y del Sistema Integrado de la Ciudad de Puerto Vallarta*. Gobierno de Jalisco. https://transparencia.info.jalisco.gob.mx/sites/default/files/Dictamen_tecnico_final_IMTJ-532-2018-DND.pdf
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI). (2022). *Encuesta Nacional de Ingresos y Gastos de los Hogares (ENIGH) 2022*. Nueva serie. <https://www.inegi.org.mx/programas/enigh/nc/2022/>
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI). (2015). *Encuesta Intercensal. Instituto Nacional de Estadística, Geografía en Informática*. <https://www.inegi.org.mx/programas/intercensal/2015/>
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI). (2022). *Encuesta Nacional de Ingresos y Gastos de los Hogares 2022*. Nueva serie. <https://www.inegi.org.mx/programas/enigh/nc/2022/>
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI). (2023). *Estadística de transporte urbano de Pasajeros*. <https://www.inegi.org.mx/rnm/index.php/catalog/848>
- Jasman Llantas. (2019). *Precio de neumáticos*. https://tienda.grupoloyga.mx/?gclid=Cj0KCQiAjfwvBR CkARIsAlqSWI0d90bRPGJnfiTQjA9zkj4kxrHiyB9g7K9zy0WFLRnqSgKKnsYZR4aAhOIEALw_wcB
- LubTrac (2019). *Precio de lubricantes*. www.lubtrac.com.mx
- Luján, X. (2009). *Estudio de sobre políticas tarifarias para usuarios habituales del transporte público*. ISTAS. <http://istas.net/descargas/Estudio%20de%20sobre%20pol%c3%adticas%20tarifarias%20para%20usuarios%20habituales%20del%20transporte%20p%c3%bablico.pdf>
- Marshall, A. (1957). *Principios de economía*. Aguilar.
- Ministerio de transporte, Movilidad & Agenda Urbana (2006). *Encuesta de Movilidad de las personas residentes en España, Movilia 2006/2007*. Ministerio de Fomento.
- Naciones Unidas. (2017). *Nueva Agenda Urbana*. <http://uploads.habitat3.org/hb3/NUA-Spanish.pdf>

- Naciones Unidas. (2015). *Objetivos de Desarrollo Sostenible 2015-2030*. Un.org.
<https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/cities/>
- Negrete, M. E. (2010). Las metrópolis mexicanas: conceptualización, gestión y agenda de políticas. En G. Garza & M. Scheingart (coord.), *Los grandes problemas de México: desarrollo urbano y regional*. El Colegio de México.
- Noticias Pasajero7 (2020). <http://www.pasajero7.com/>
- Novales, M., Orro, A., Conles, E., & Anta, J. (2012). ¿Autobús de alto nivel de servicio o metro ligero? Reflexiones sobre los criterios de decisión. *Actas del X Congreso de Ingeniería del Transporte*, Granada.
- Ortíz, V. (2010). *La necesaria reflexión sobre el ferrocarril*.
https://drive.google.com/file/d/1ghnh2Eg6z8HM_S5aZ9BcFB6VfBIR7tE/view
- Polymetrics Estudios Estratégicos. (2016). *Encuesta de satisfacción de los usuarios del transporte público en el Área Metropolitana de Guadalajara*.
https://transparencia.info.jalisco.gob.mx/sites/default/files/IMTJ_Encuesta_2018_Completa.pdf
- Quintero, D. (2023). *Salario mínimo en México: ¿cuánto subió y qué efectos tendrá?*.
<https://factorial.mx/blog/salario-minimo-mexico/#:~:text=Este%20aumento%20lleva%20al%20salario,ser%3%A1%20de%20%247.468%20pesos%20mensuales>.
- Rabay, L., & Pereira, N. (2019). O uso de diferentes valores de tarifa como estratégia de transferência de demanda em sistemas de transporte público urbano. *Urbe. Revista Brasileira de Gestão Urbana*, (11),1-14.
<https://doi.org/10.1590/2175-3369.011.001.A007>
- Saens, R., & Lobos, G. (2013). Elasticidad precio de la demanda por autopistas interurbanas en Chile. *Lecturas de Economía*, 79,143-170. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=155229532006>
- Salas, M. H., Jiménez-Serpa, J. C., & Martínez-Estupiñán, Y. F. (2021). Subsidio a la tarifa para fortalecer la operación de los sistemas estratégicos de transporte público en Colombia. *Revista UIS Ingenierías*, 20(3), 77-90.
<https://doi.org/10.18273/revuin.v20n3-2021005>
- Sandel, M. J. (2009). *Justice: What's the right thing to do?*. Farrar, Straus and Giroux.
- Scorcia, H. (2017). *Gratuidad del transporte público como medida para mejorar la calidad del aire*. <https://www.itf-oecd.org/sites/default/files/docs/free-public-transport-improving-air-quality.pdf>
- Sen, A. (2009). *The idea of justice*. Harvard University Press.
- Solís, J. C., & Sheinbaum, C. (2016). Consumo de energía y emisiones de CO2 del autotransporte en México y escenarios de mitigación. *Revista Internacional de Contaminación Ambiental*, 32(1) 7-23.
https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0188-49992016000100007
- Ünveren, B (2022). *El transporte público gratuito gana terreno en Europa*. Dw.com. <https://p.dw.com/p/4Cllyg>
- Valdés, C., & López, M. E. (2010). DEL BRT AL BHLS: un enfoque europeo de los sistemas de transporte masivo en autobús. *Actas del IX Congreso de Ingeniería del Transporte*, Madrid.
- Wright, L., & Hook, W. (2010). *Guía de planificación de sistemas BRT autobuses de tránsito rápido*. Institute for Transportation and Development Policy (ITDP).
https://www.academia.edu/38629154/Gu%C3%ADa_de_Planificaci%C3%B3n_de_Sistemas_BRT_Autobuses_de_Tr%C3%A1nsito_R%C3%A1pido
- Zamorano, C. (2006). Financiación de sistemas ferroviarios urbanos y metropolitanos. *Ingeniería y Territorio*, (76), 24-31. <https://dialnet.unirioja.es/ejemplar/148589>