Recuadro 3
LA CONGESTIÓN DEL TRANSPORTE URBANO Y SUS EFECTOS ECONÓMICOS

La congestión vehicular es un problema de movilidad urbana que afecta negativamente a la competitividad y a la productividad de la economía, y que genera pérdidas de bienestar en la población (Calatayud et al., 2021; Gómez-Lobo et al., 2022). Este Recuadro analiza la evolución de diferentes indicadores de congestión vehicular para Lima Metropolitana y otras ciudades importantes en el mundo, así como sus posibles impactos económicos. Finalmente, propone algunos lineamientos de política pública orientados a mitigar esta problemática, y que también puedan guiar acciones oportunas en otras ciudades del país.

La congestión y su efecto económico

La congestión vehicular se define como una situación en la que la cantidad de vehículos en circulación supera a la capacidad de la infraestructura vial existente. Este desbalance genera un flujo vehicular lento e irregular. Según Thomson y Bull (2001), la incorporación de vehículos adicionales a un sistema ya saturado genera externalidades negativas, ya que aumenta los tiempos de circulación para todos los usuarios, afectando la eficiencia del sistema de transporte. Entre las causas más relevantes de la congestión vehicular se encuentran: (i) incremento del parque automotor circulante; (ii) insuficiente infraestructura vial; (iii) crecimiento urbano no planificado; (iv) sistemas de transporte masivo inadecuados; (v) prácticas de conducción inapropiadas, agudizadas en algunos casos por la informalidad[5]; (vi) control deficiente por parte de las autoridades; entre otras (Mahmud et al., 2012; Thomson y Bull, 2001; Bielich, 2010; Bielich, 2018).

La congestión vehicular incrementa significativamente los tiempos de viaje, reduce la productividad laboral y deteriora el medio ambiente. Por ejemplo, las horas perdidas en tráfico reducen el tiempo disponible para actividades productivas, tanto en el trabajo como en el hogar[6]. Los tiempos de viaje más largos se traducen en un mayor cansancio para las personas, afectando su productividad[7]. El estrés generado por el tráfico y un sistema de transporte público ineficiente afectan a la salud mental y física, lo cual también repercute sobre la productividad laboral, además de incrementar la probabilidad de ausencia laboral por licencias de enfermedad[8]. Adicionalmente, la congestión vehicular incrementa la emisión de gases contaminantes[9], afectando la salud pública y elevando los costos relacionados con enfermedades, por ejemplo, respiratorias[10].

---

5 Bielich (2010) indica que la problemática del transporte público en Lima se agudizó a partir de la promulgación del Decreto Legislativo 651 en 1990, que liberalizó la oferta de servicios de transporte público. Este fenómeno, agravado por prácticas de conducción inadecuadas implementadas por conductores que intentaban adaptarse a un sistema cada vez menos regulado, generó un círculo vicioso que incrementa la congestión vehicular. (Bielich, 2010; Bielich, 2018).

6 Por ejemplo, en Dhaka (Bangladesh) los trabajadores pierden alrededor de 1,3 horas diarias (Mahmud et al, 2012) y en Dar es Salaam (Tanzania), 2,5 horas diarias (Mpogole y Msangi, 2016).

7 Por ejemplo, se estima que una disminución del 20 por ciento en los tiempos de desplazamiento en Santiago de Chile generaría USD 36 millones al año por mayor productividad (Gómez-Lobo y Mico, 2021). En Estados Unidos, los empleos que implican desplazamientos más largos están asociados con menores niveles de esfuerzo en el trabajo, lo cual a su vez conlleva mayor riesgo de desempleo y compensaciones más elevadas para alinear incentivos (Ross y Zenou, 2008). Una mayor congestión también agrava los problemas de acceso a los mercados formales de las personas de menores ingresos y de barrios alejados, lo que podría conducirlos a aceptar menores salarios en el sector informal (Zárate, 2021).

8 Por ejemplo, en Reino Unido un mayor tiempo de desplazamiento está relacionado con más visitas al médico, en particular para mujeres y para quienes se movilizan en automóvil (Künn-Nelen, 2016). En Alemania, se encuentra una elasticidad entre la distancia de desplazamiento y el ausentismo de entre 0,07 y 0,09 en promedio (Van Ommeren y Gutierrez-Puigarnau, 2011).

9 Según Xu et al. (2024) en China el consumo adicional de combustible aumenta las emisiones de CO2 en alrededor de 50 por ciento. Para el sur de California en Estados Unidos se estimó que las emisiones de CO2 podían reducirse en casi 20 por ciento a través de estrategias de reducción de la congestión. (Barth y Boriboonsomsin, 2010).

10 Lima se situó en el percentil 36 (0: peor; 100: mejor) en el Ranking Global de Calidad del Aire de Ciudades Capitales 2023, el cual mide la concentración de partículas finas (PM2.5) en el aire en 114 ciudades. Ver: IQ Air (2023). World Quality Air Report.

Para las empresas, la congestión del tráfico también tiene múltiples efectos adversos. Por ejemplo, el traslado de insumos y productos toma más tiempo y se vuelve más costoso[11], incidiendo en una cadena logística menos eficiente. Como los vehículos consumen más combustible cuando están atascados o avanzan lentamente, esto se traduce en mayores gastos para las empresas y familias[12]. A su vez, los retrasos logísticos y mayores costos de transporte reducen los retornos a la inversión y pueden afectar la capacidad de un país para competir en mercados globales.

Entre los estudios recientes realizados para países de América Latina, Calatayud et al. (2021)[13] encuentran que las pérdidas económicas por congestión en ciudades de América Latina y el Caribe oscilaron entre 0,5 y 1,1 por ciento del PBI, con un estimado de 0,7 por ciento del PBI de Lima en 2019. Además, Gómez-Lobo et al. (2022)[14] estiman que una reducción del 5 por ciento en el exceso de tiempo de viaje en comparación con las condiciones de libre tráfico aumentaría la productividad en 0,5 por ciento del PBI en 13 ciudades de América Latina.

Indicadores de congestión vehicular

a. Comparaciones internacionales

El Índice de Congestión, elaborado por el Observatorio de Movilidad Urbana de la Corporación Andina de Fomento (CAF) y el Banco Interamericano de Desarrollo (BID), se calcula como la relación entre la velocidad de circulación en horas de flujo libre y la velocidad registrada en hora pico. De acuerdo con este indicador, desplazarse en Lima en hora punta en 2022 tomó 1,5 veces más tiempo que hacerlo en condiciones de tráfico fluido, ratio superior al de Buenos Aires, Brasilia, Ciudad de México y Montevideo.

Este resultado es consistente con el tiempo de viaje promedio por cada 10 kilómetros según la firma tecnológica TomTom en 2023. En Lima, esta distancia requiere de 28 minutos, tiempo superior al de ciudades como Buenos Aires, Bogotá, Rio de Janeiro y Santiago de Chile. Asimismo, el tiempo para recorrer 10 kilómetros durante las horas más congestionadas en Lima es en promedio 43 minutos (17 minutos sin tráfico).

En las principales ciudades de la región, el **transporte público** implica mayores tiempos de traslado que el automóvil, reflejado en una menor velocidad promedio. Según datos de Moovit, la velocidad promedio de trayecto en transporte público en 2022 en Lima ascendió a 8,3 kilómetros por hora (km/h), menor a ciudades como Montevideo (8,8 km/h), Santiago de Chile (9,1 km/h), Río de Janeiro (10,2 km/h) y Brasilia (12,8 km/h). Por su parte, la diferencia entre la velocidad de transporte en medio público y automóvil[15] en Lima es de 8,7 km/h, por debajo de las diferencias observadas en ciudades como

11 Por ejemplo, en Lagos (Nigeria), la congestión incrementa los costos operativos, incluyendo el consumo de combustible y gastos de mantenimiento, representando una mayor carga financiera para los operadores de transporte de carga (Olaniyi y Emmanuel, 2024).

12 Bravo et al. (2022) encuentran que, en Lima, un aumento de la congestión puede llevar a un incremento en los tiempos de desplazamiento que resulte en retrasos en la entrega de productos y servicios, incrementando los costos operativos de la empresa ante la necesidad de mantener inventarios más altos o implementar medidas adicionales para cumplir los plazos de entrega.

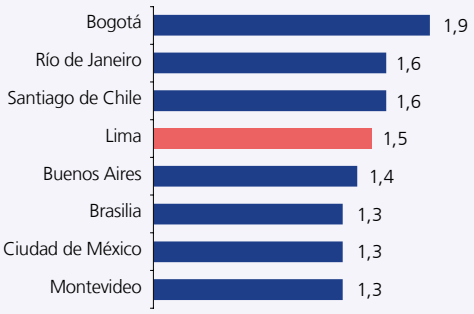
13 Se calcula en función al valor del tiempo perdido que representa para la persona el estar en el tráfico. Se estima como el 50 por ciento de la producción por su participación salarial en la producción, dividido por el número de personas empleadas y el promedio de horas trabajadas en una semana (Calatayud, A., Sánchez, S., Bedoya-Maya, F., Giraldez, F., y Márquez, J. M. [2021]. *Congestión urbana en América Latina y el Caribe: Características, costos y mitigación*. BID) Los autores consideran solo viajes en automóvil y valorizan el tiempo de viaje utilizando la mitad del salario de mercado por hora.

14 Se estima mediante una regresión de los salarios por hora efectivamente trabajada en función del tamaño de la ciudad y la congestión vehicular, siendo este último el tiempo de viaje en tráfico en comparación a condiciones libres de tráfico (Gómez-Lobo, A., Sánchez, S., González, V., Calatayud, A. [2022]. *Agglomeration and Congestion in Latin America*. IDB Working Paper Series).

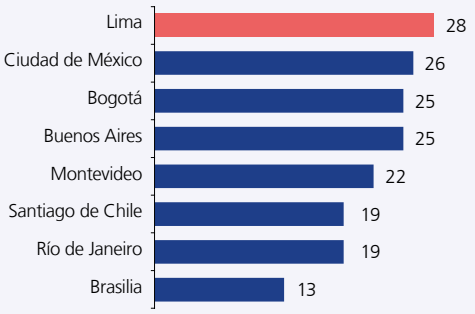
15 Fuente: TomTom para 2023.

Santiago de Chile (14,9 km/h), Bogotá (13,4 km/h) y Ciudad de México (9,8 km/h). La ausencia de un sistema de transporte masivo e integrado que cubra la mayor parte de la ciudad, como un metro, podría ser un factor determinante en estos elevados niveles de congestión en Lima, destacando la necesidad de implementar infraestructuras de movilidad más eficientes y sostenibles[16].

Índice de Congestión, 2022



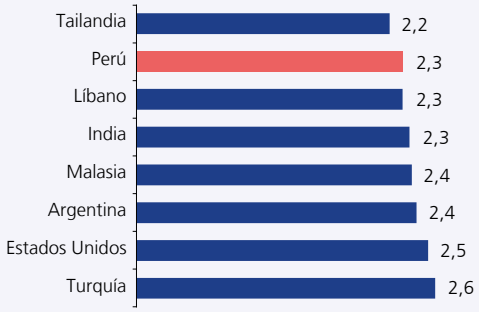
Tiempo de viaje promedio por 10 km., 2023
(minutos)



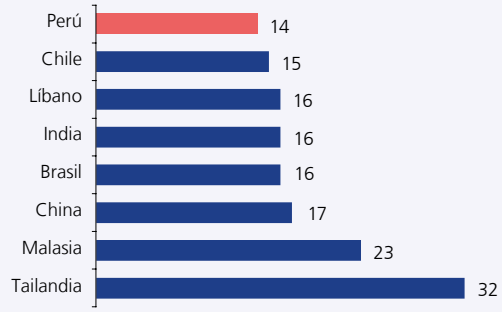
El índice de congestión se calcula mediante una simulación de 300 viajes entre diferentes orígenes y destinos de la ciudad en un día hábil típico y mide la relación entre la velocidad en flujo libre y la velocidad en hora pico.
Fuente: Observatorio de Movilidad Urbana (izquierda) y TomTom (derecha).

Los mayores tiempos de viaje están relacionados con factores de oferta y demanda. Por un lado, en cuanto a la calidad de la infraestructura vial, Perú ocupó el cuarto peor lugar en 2018-2019, con un puntaje promedio de 3,2 en una escala de 1 a 7. Por el lado de la demanda, el rol de los conductores también es crítico. De acuerdo con el ranking elaborado por **Compare the Market**, Perú fue el segundo país con los peores conductores de un grupo de 50 países en 2023[17]. Por su parte, una de las posibles consecuencias de la mala conducción son los accidentes de tránsito.

Ranking de los peores conductores, 2023
(Puntajes, escala de 0 a 5 mejor)



Tasa de muertes por accidentes de tráfico, 2019
(Por cada 100 mil habitantes)



Fuente: Compare The Market y Banco Mundial.

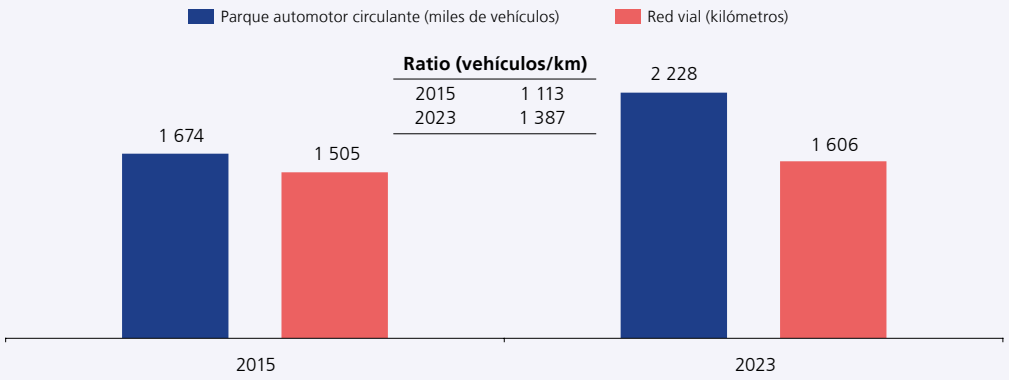
16 En Latinoamérica las 3 capitales con mayor población en su área metropolitana que no tienen un sistema de metro operativo son: Bogotá, Asunción y Ciudad de Guatemala. Lima Metropolitana cuenta con la Línea 1 del Metro (33,1 km) y el Metropolitano (34 km), y con la Línea 2 del Metro de Lima en construcción (35 km). Ver: Ministerio de Transportes y Comunicaciones - MTC (2024). Informe de Evaluación Año 2023 de la Política Nacional de Transporte Urbano. Según la Autoridad de Transporte Urbano (ATU), el 10,1 por ciento del total de viajes en transporte público se realizan en vías exclusivas (Línea 1 del Metro y Metropolitano) en 2023.

17 El ranking evalúa 6 componentes: Índice de tráfico, calidad de la infraestructura vial, límite de velocidad permitido, tasa de muertes por accidentes de tránsito, límite de alcohol en la sangre permitido y un índice de sentimiento de las redes sociales sobre manejar. Los valores se normalizan y suman para dar un puntaje entre 0 y 5 (0 indica la peor posición, 5 una mejor posición).

b. Evolución de indicadores de Perú

Según datos de la encuesta *Lima Cómo Vamos*, se observa un aumento en el tiempo promedio de traslado al centro de labores. En 2015, el 58 por ciento de la población limeña tardaba más de 30 minutos en llegar a su destino, porcentaje que se incrementó a 63 por ciento de los encuestados en 2021. Este incremento podría estar asociado a la saturación de las redes viales, ocasionada por el crecimiento sostenido del parque automotor en Lima y el estancamiento en la expansión de la infraestructura vial. En 2015, en Lima existían 1 113 vehículos por cada kilómetro de red vial disponible, cifra que aumentó a 1 387 en 2023.

DENSIDAD VEHICULAR EN LIMA
(Vehículos por km)



Incluye todo tipo de vehículos, excepto motos.
Fuente: MTC y SIRTOD-INEI.

Estimación del costo de la congestión vehicular para Perú

La congestión vehicular implica costos directos e indirectos para la sociedad. En el presente análisis se estiman dos tipos de costos: (i) el costo asociado al combustible adicional consumido durante las horas de congestión, y (ii) el valor económico de las horas perdidas en los desplazamientos en condiciones de tráfico congestionado. En conjunto, se estima un costo anual de la congestión del tráfico en Lima de alrededor de 2,4 por ciento del PBI del país.

a. El **costo por combustible adicional consumido en hora punta frente a horas de tráfico libre** en términos diarios se calcula como la multiplicación del sobreconsumo de combustible por el precio promedio de combustible y el tamaño del parque automotor circulante, y luego este costo diario se pasa a términos anuales considerando la intensidad del uso del vehículo (en días)[18]. En Lima este costo se estima en S/ 10,9 millones por día y S/ 3,3 mil millones al año, equivalente a aproximadamente al 0,4 por ciento del PBI.

b. El **costo de las horas adicionales utilizadas en desplazamientos** se estimó considerando el tiempo anual que una persona pierde debido a la congestión al trasladarse hacia su centro de trabajo. Se calcula como el número de viajes diarios por persona multiplicado por el tiempo promedio extra de viaje como consecuencia de la congestión. Esta cifra, que representa las horas anuales de trabajo perdidas en el tráfico, se multiplica por la mediana de la remuneración por hora

18 De acuerdo con el Informe Técnico (IT) de Transitemos, el tiempo de viaje promedio puede incrementarse hasta en 30 minutos debido a la congestión de hora punta, lo cual genera consumo adicional promedio de 1/3 de galón. Se considera el precio promedio ponderado de venta al público de combustibles (Gasohol 84 Plus, 90 Plus, 95 Plus, 97 Plus, 98 Plus, diésel y GLP), ponderados por sus respectivas demandas. Los datos de parque automotor provienen de SIRTOD-INEI. En Lima, las personas asisten a trabajar 303 días al año en promedio (ENAHO, 2022). El IT de Transitemos considera 240 días.

y se obtiene el valor económico que representa esta pérdida para un trabajador[19]. Para 2023, se estima que una persona pierde en promedio S/ 3,8 mil al año en Lima. Considerando la Población Económicamente Activa Ocupada (PEAO) urbana, el costo total de esas pérdidas en Lima se estima en aproximadamente S/ 20 mil millones (alrededor de 2,0 por ciento del PBI) en 2023.

Comentarios finales y lineamientos para intervenciones de política pública

A continuación, se presentan algunos lineamientos para atenuar la problemática de la congestión urbana. Por ejemplo, Calatayud et al. (2021) identifica varios enfoques clave para la reducción de la congestión vehicular en el corto y mediano plazo:

a. **Infraestructura eficiente y gestión del tráfico**. Incluye el uso de infraestructura que favorezca el transporte masivo eficiente[20], semáforos optimizados, monitoreo en tiempo real, vigilancia del cumplimiento de normas de tránsito, restricción del uso del vehículo particular y promoción del uso de transporte público, transporte compartido y bicicletas.

b. **Reducción de la demanda de viajes**. El trabajo es el principal generador de viajes en una ciudad, de manera que las políticas que promueven el trabajo remoto[21] y la flexibilización en los horarios de entrada y salida podrían disminuir sensiblemente la demanda de transporte y, en consecuencia, los niveles de congestión vial.

c. **Planificación y logística urbana eficiente**. Se requiere un sistema de recopilación y gestión de datos sistematizados con información histórica y georreferenciada sobre tráfico[22]. Además, una adecuada gestión de los servicios municipales (riego de áreas verdes, limpieza y obras en pistas y veredas, entre otros), en horarios de libre tránsito y no en horarios de alta congestión vehicular. Mahmud et al. (2012) plantean soluciones a largo plazo como la descentralización de actividades económicas, para reducir la necesidad de desplazamiento de la población que permita que las nuevas zonas residenciales cuenten con la infraestructura adecuada para la población proyectada y evitar la saturación vial desde su diseño.

En resumen, una adecuada gestión de las ciudades puede impulsar la productividad, aprovechando los beneficios de la aglomeración, pero minimizando los efectos nocivos que conlleva la congestión y otras externalidades negativas como la delincuencia y las enfermedades contagiosas[23]. Por lo que urge movilizar capital privado y público para financiar las inversiones en infraestructura y un sistema integral de transporte multimodal, acompañados de la consolidación y fortalecimiento institucional que permita fomentar un crecimiento económico sostenible con ciudadanos favorecidos por una mejor calidad de vida.

---

19 Se asumen 2 viajes diarios por persona (ida y vuelta del trabajo). El tiempo promedio de viaje se estima en 1,8 horas para Lima (Informe Estresómetro de la asociación Movemos para 2022). El exceso de tiempo de traslado en congestión se obtiene multiplicando esta cifra por 0,5 (según un índice de congestión actualizado de 2,0 al 2023 con datos de TomTom). Con ello, se estima que se pierden 542 horas al año en el tráfico en Lima. Se consideran la mediana de la remuneración por hora (ENAHO), que fue de S/ 7,04 en 2023; y la PEAO urbana de Lima de 5,2 millones de personas.

20 Asimismo, propiciar el desarrollo de un sistema de transporte masivo eléctrico podría coadyuvar a la descarbonización a un costo fiscal menor que subsidiar la adquisición de vehículos particulares. Ver: Briceno-Garmendia, C., Qiao, W. & Foster, V. (2023). The Economics of Electric Vehicles for Passenger Transportation. Sustainable Infrastructure Series. World Bank Group.

21 Esto también contribuye a la participación laboral femenina y de personas con discapacidad (FMI, 2024). Con una gestión adecuada, los esquemas de trabajo híbrido pueden mejorar la productividad y eficiencia (Guabloche y Gutiérrez, 2021).

22 Yang y Ulfe (2020) proponen brindar información en tiempo real sobre la llegada y partida de autobuses administrados por la ATU de Lima para una gestión más eficiente de los buses, identificar cuellos de botella y reducir la brecha entre el tiempo de espera percibido y el real en los pasajeros del transporte público.

23 Glaeser, E. & Xiong, W. (2017). Urban productivity in the developing world. Working paper 23279. National Bureau of Economic Research.