Universidad Nacional Autónoma de México
Centro de Ciencias de la Complejidad
Unidad de Comunicación y Diseño

Transporte público: ¿Clave para una movilidad sostenible?

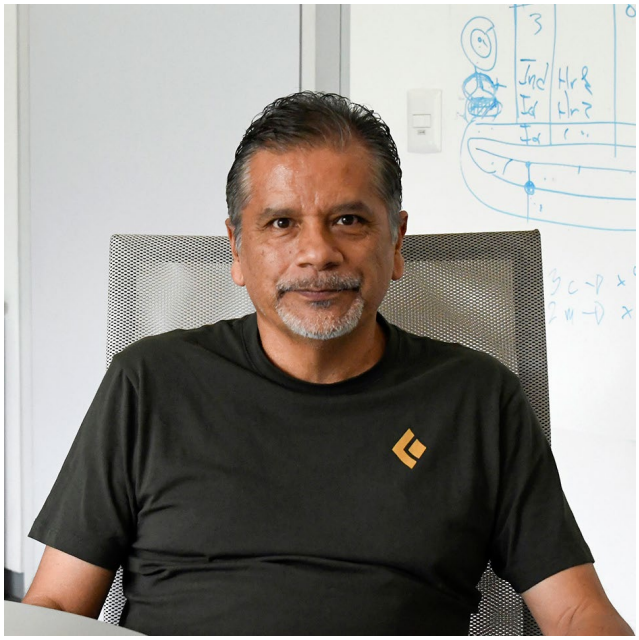
El transporte público puede ser el centro de la movilidad sostenible en una ciudad.

Ángel Calderón Flores

04 de mayo de 2023

Los embotellamientos viales son un dolor de cabeza para las personas que habitan un territorio, conduzcan auto o no. Es un problema cada vez más frecuente en las ciudades y México no es la excepción. Para solucionarlo, investigadores del Centro de Ciencias de la Complejidad lo analizan como un sistema complejo y, proponen, resolverlo mediante una perspectiva integral que tome en cuenta las conexiones entre las diferentes opciones de transporte en una ciudad.

Uno de ellos es Marco Antonio Rosas Pulido, biólogo adscrito al Centro de Ciencias de la Complejidad (C3) de la UNAM, quien desarrolla, como parte de su maestría en Ciencias de la Sustentabilidad de la UNAM, un trabajo que busca cambiar la forma en la que se mueven las personas en las ciudades más congestionadas.



Marco Antonio Rosas Pulido.
Foto de Mariana González S.

El tráfico es más que la suma de autos

No es sorpresa para nadie que nuestro país enfrenta graves problemas de congestión vehícular. De acuerdo con el informe de la consultora *Confused,* que analizó la carga de tráfico por regiones según el número de vehículos matriculados y carreteras en funcionamiento, México ocupa el treceavo sitio de las ciudades con más atascos en el mundo. Hay 29,603,200 coches registrados que comparten 398,148 kilómetros de vialidades, esto quiere decir que 74 automóviles compiten por cada kilómetro de pistas.

Pero el tráfico es más que la acumulación de automóviles en una zona, también es el conjunto de las causas y las consecuencias que éste genera. Por ejemplo, es un problema de salud porque provoca estrés en las personas. El estudio *La Movilidad: análisis de su impacto en la productividad de las empresas de Hermosillo,-Sonora, México*, realizado por investigadores del estado y publicado en diciembre de 2022 en la Revista de Investigación Académica sin Frontera, a través de un cuestionario aplicado a 204 trabajadores según una muestra limitada de la población total, indica que el tráfico es lo que más genera tensión en los individuos, seguido de accidentes ocurridos en el trayecto, el clima, retrasos en la ruta de transporte o mal estado de

las calles. Estos elementos ocasionan, de acuerdo con sus propias respuestas, que su traslado diario sea agobiante, les falte concentración en las primeras horas de la jornada laboral, tengan un carácter irritable y experimenten una baja sensación de energía.

El tráfico, además, tiene un impacto social y económico. De acuerdo con el estudio *El costo de la congestión: vida y recursos perdidos*, elaborado por el Instituto Mexicano para la Competitividad (IMCO) en septiembre de 2019, en el que se analiza la congestión vehicular en las 32 ciudades con mayor actividad económica de México, el tránsito en la República cuesta 94 millones de pesos al año, que es tres veces más del presupuesto asignado a la inversión que tiene planeada la CDMX en el periodo de 2018 a 2024. También menciona que optar por el automóvil beneficia a familias con mayores ingresos, incrementa la cantidad de vehículos, el tráfico y dificulta la movilidad.

Lo complicado del asunto ha llevado al biólogo a analizarlo desde las ciencias de la complejidad. Más que el tráfico, el investigador estudia la movilidad urbana con base en lo que él considera un elemento central para descongestionar las ciudades y mejorar la vida de quienes las habitan: el transporte público.

La clave: mejorar el sistema de transporte público

"Si queremos llevar una ciudad hacia un estado más sostenible, es necesario abordarla como un todo desde una perspectiva de la complejidad, y para eso tenemos que partir de un elemento y analizar cómo se relaciona con los demás", explica Rosas Pulido.

El elemento que Rosas Pulido ha elegido es el transporte público. Y este es clave porque la forma en la que las personas se trasladan interactúa con otras permanentemente, de manera que un medio de traslado influye en el otro. En una ciudad, por ejemplo, podemos ver que el auto particular interactúa con el metrobús, o que la bicicleta lo hace con los peatones. De modo que, de acuerdo con el investigador, si se hace más eficiente esa interacción entre estos medios de transporte, la movilidad puede ser más ágil y, sobre todo, más sustentable.

"El transporte público es un sistema de lo más sostenible que hay, mucha gente se va hacia el transporte activo como la bicicleta o caminar, que efectivamente generan menos emisiones, pero el transporte público mueve más personas en una ciudad, puede generar muchos más cambios estructurales en el sistema de movilidad urbana", comenta Rosas Pulido.

En una ciudad, el transporte público se refiere al uso de camión, metro o tren. Debido a que es público, en muchas ciudades no está lo suficientemente adecuado para la cantidad de personas que sirve, lo cual deriva en que sea un medio de transporte deficiente.

"El transporte público tiene problemas en cuanto a certidumbre y confort. La primera tiene que ver con la organización de los viajes en el día y la segunda en saber el tiempo que se hacen en el trayecto". Para la gente, esto significa que no sabe cuándo pasará el transporte, ni la certeza de que, al tomarlo, harán un tiempo fijo todos los días", dice Rosas Pulido,

Así que el proyecto del investigador busca mejorar el sistema de transporte público al ampliar su cobertura y optimizar su servicio para promover una mayor oportunidad de ingreso a los ciudadanos, también daría pie a la formulación de políticas públicas encaminadas a garantizar condiciones igualitarias para grupos vulnerables.

"Hay que establecer horarios y frecuencias fijas para dar a conocer a la multitud los minutos u horas que puede tardar su transporte y de esa forma no hacerlos esperar en la estación (...) Es necesario mejorar la operación del transporte público con base en la confiabilidad (horarios y frecuencias) y comodidad para que sea una verdadera opción para reemplazar el uso excesivo del automóvil privado", declara el científico.

El proyecto piloto en Hermosillo

Para comprobar que al mejorar los horarios y las frecuencias del transporte público puede mejorar la movilidad en una metrópoli o disminuir la congestión vehicular, el investigador del C3 inició un proyecto en Sonora, un estado con 1,435,992 automóviles y un total de 2,944,840 habitantes de acuerdo con cifras del Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI).

Transporte público de Hermosillo, Sonora.
Foto de Ecos de la Noticia https://n9.cl/a1fqj

Hermosillo, su capital, es la ciudad más habitada del estado. En menos de 10 años, la ciudad pasó de 784,342, según datos de la Agenda de Largo Plazo del Municipio, a 936,263 personas. Además del aumento de población, son 300 los camiones que cubren las 32 rutas los que generan largos tiempos de espera para los usuarios, en varios artículos, la reporta que el tiempo de retraso es de 25 minutos a una hora.

Otro elemento a tener en cuenta en Hermosillo es el clima. La temporada más calurosa dura de abril a junio, con un promedio diario de 33°C, mientras que la etapa más fresca se da de noviembre a febrero con 27°C, en promedio. Las altas temperaturas que alcanzan un máximo de 37°C cuando el clima es seco y mayormente despejado, "afectan mucho a la gente que está esperando el transporte", dice el investigador.

"A la gente le ayudaría mucho saber cuándo va a pasar el autobús para no exponerse tanto tiempo al calor y puedan planear mejor su ruta sin mayor problema para estar muy poco tiempo en la parada. El saber a qué hora va a pasar el autobús es casi como tener coche "porque tú sabes cuándo sales y a qué hora llegas dependiendo del tráfico. Lo mismo pasa con el transporte público, si tú entiendes cómo está funcionando, puedes establecer frecuencias muy precisas, tiempos de llegada y de salida muy concretos", afirma el biólogo.

Rosas Pulido está evaluando soluciones. Y una de ellas se basa en los datos generados a través de la tecnología GPS (Sistema de Posicionamiento Global), con base en los cuales planea hacer estudios para eficientar tiempos de frecuencia de caso por ruta y por parada. Ello permite establecer horarios y frecuencias fijas para los sistemas de transporte público.

“El tema es interesante porque para analizar la operación del transporte público en una ciudad, se debe de contemplar su diseño urbano. En el caso de Hermosillo, el problema consiste en que hay una alta concentración de rutas que pasan por los mismos lugares. Lo que se propone, por ejemplo, es que si pasan tres autobuses por la misma calle, las paradas están escalonadas, así los camiones no se juntarían en el mismo espacio y la gente tampoco, sino que haya una distribución en las otras estaciones”, opina Rosas.

A pesar de la importancia del transporte público, para el investigador el enfocarse en un solo medio de transporte es insuficiente, porque simplifica el sistema. Lo que hay que hacer, dice, es entender cómo se conectan distintos medios de transporte, con las personas, su comodidad y su salud, con las rutas y la infraestructura. Hay que ver la movilidad como una red compleja de elementos que se “comunican” permanentemente.

“Para tener un impacto en la población, lo importante es concentrarse en mejorar la conectividad entre los diferentes modos de transporte, al contemplar cómo están interactuando entre ellos, se está considerando la parte integral del sistema de movilidad en una ciudad. Por ejemplo, una decisión podría ser que es mejor caminar más para llegar a una parada que a otra, si es beneficioso para los peatones, se pueden tomar esas decisiones”, plantea el experto.

Para Marco Rosas, este tipo de trabajos puede revelar la importancia de entender la movilidad como un sistema complejo, y puede hacer que otras ciudades establezcan rutas claras para que, a partir de aumentar la eficiencia en el transporte público, haya más ciudades donde se pueda habitar y trasladarse de forma cómoda.

“El transporte público es un punto de partida hacia la sostenibilidad. Disponer de un sistema eficiente puede ayudar a disminuir el riesgo de accidentes, reducir el consumo de energía y generar un entorno más saludable”, concluyó.

Ligas de interés

Movilidad y la COVID-19: Impactos socioeconómicos en las personas y las empresas de la Zona Metropolitana del Valle de México: http://undp.org/es/mexico/publications/movilidad-y-la-covid-19-impactos-socioecon%C3%B3micos-en-las-personas-y-las-empresas-de-la-zona-metropolitana-del-valle-de-m%C3%A9xico

Semblanza Marco A. Rosas Pulido: https://marcoarosaspulido.blogspot.com/2023/05/