Ciencia y TECNOLOGÍA

MUNDO DIGITAL

Sistemas de transporte inteligente

Algunos de los enfoques innovadores utilizados para mitigar el tráfico son los sistemas de peaje automático, predicción de flujo vehicular en tiempo real y planeación de rutas alternas

Foto: Cortesía

Los nuevos STI están cambiando la forma en que planeamos nuestra forma de viajar.

JULIO A. GARIBAY RUIZ/MUNDO DIGITAL
Ensenada, BC
jagaribay@glostral.com

El congestionamiento de tráfico vehicular ha sido un problema que se ha agravado en varias ciudades importantes. Como solución, la mayoría de los gobiernos implantan métodos tradicionales como la construcción de más calles o carreteras.

Sin embargo, ésto no es posible en muchas localidades, debido a las pocas opciones en terreno limitado y a los altos costos de construcción. Por consiguiente, se han desarrollado una variedad de sistemas de transporte inteligentes (STI) para utilizar de manera más eficiente las redes de carreteras existentes.

Algunos de los enfoques innovadores utilizados para mitigar el tráfico son los sistemas de peaje automático, predicción de tráfico en tiempo real, planeación inteligente de rutas alternas, entre otros.

Sistemas de navegación

Los nuevos STI están cambiando la forma en que planeamos nuestra forma de viajar. Sistemas que utilizan información en tiempo real ayudan a elegir caminos alternos para evitar cuellos de botella.

Un ejemplo de tecnología de STI son los sistemas de navegación. En años recientes ha habido una proliferación significante de estos sistemas, los cuales aconsejan rutas alternas en una red de carreteras.

La primera generación de sistemas de navegación seleccionan rutas en base a la distancia más corta entre origen y destino. En la actualidad los sistemas de nueva generación son capaces de incorporar problemas de congestionamiento en tiempo real y sugerir rutas alternas.

Estos sistemas también tienen la capacidad de encontrar la ruta más corta o la de menor duración, así como la opción de desviar al conductor para evitar una área particular de la red de carreteras.

Las predicciones exactas y oportunas del flujo de tráfico son componentes esenciales de los STI. Algunas de las variables para predecir el tráfico son la cantidad de vehículos, velocidad y tiempo de viaje, entre otras.

Un problema es que si todos los conductores tienen sistemas de navegación con la misma información, el beneficio es nulo. Una solución es el control del flujo de tráfico administrado por compañías independientes, donde algunos conductores tendrán que esperar un poco más que otros.

Este esquema es similar al estándar IEEE 802.3 (CSMA/CD), donde las computadoras en red escuchan si hay actividad en el canal antes de transmitir ("Carrier Sense") y un mecanismo que detecta cuando ocurre una colisión de paquetes de datos ("Collision Detect").

Transporte inteligente

Algunos de los sistemas de navegación personal en automóviles que utilizan información de tráfico en tiempo real son los sistemas de posición global o GPS, donde la navegación es por medio de una red de satélites. Algunos de los proveedores más importantes de GPS son Garmin y TomTom Go (algunos modelos con sistemas de alta definición).

También los teléfonos inteligentes se pueden convertir en dispositivos de navegación. Por ejemplo, la aplicación MobileNavigator de la compañía Navigon, se puede instalar en el iPhone. Esta aplicación se basa en información recopilada de cámaras, sensores y reportes de tráfico en estaciones de radio.

Adicionalmente, transpondedores (transmisores/receptores) que se adhieren al parabrisas de los vehículos permiten el pago automático en las casetas de cobro por medio de la comunicación con puntos de control. Los automóviles que pasan por estos puntos de control son fotografiados y las placas son cotejadas con las bases de datos conteniendo los registros correspondientes.

Bajo este esquema se le manda al conductor una factura electrónica al final del mes con el saldo, el cual podrá pagar en bancos locales, tiendas de conveniencia o a través de sistema de prepago, similar al que se realiza a través del sistema de peaje IAVE, utilizado en la carretera Ensenada-Tijuana.

La tecnología utilizada en este esquema consiste básicamente de identificadores por Radio Frecuencia (RFID) y sensores inalámbricos que pueden detectar y medir condiciones en tiempo real y enviarlas a computadoras para su análisis.

Para mayor información acerca de otras aplicaciones de RFID, ver el artículo titulado "Identificación por radio frecuencia" que se publico el pasado martes 3 de mayo del presente, en esta misma sección.

Actualmente, los transpondedores ya no son tan utilizados, ya que la tecnología en las cámaras fotográficas y algoritmos de reconocimiento óptico han evolucionado. En efecto, se utiliza el software de reconocimiento de caracteres, el cual identifica placas de automóviles desde cualquier ángulo.

Debido a varios grados de iluminación, mal clima y mal posicionamiento de cámaras, no todas las placas fotografiadas por los puntos de control en carreteras pueden ser identificadas automáticamente por sistemas estándares.

Para estos casos, existen sistemas de reconocimiento sofisticados que utilizan algoritmos para identificar imágenes de placas difusas. Estos algoritmos utilizan técnicas tales como realce de imágenes y comparación de placas delanteras y traseras que analizan la imagen completa y buscan patrones predefinidos.

De manera similar al funcionamiento del ojo humano, los algoritmos descifran imágenes de texto poco legible, moviendo la cámara hasta que se encuentre un ángulo óptimo y el patrón esperado sea reconocido. Una vez descifrado, el sistema registra automáticamente el número de placa, lo coteja con la base de datos de registro vehicular, y se procede con el proceso de facturación.

Mejoramiento del medio ambiente

Haciendo una analogía, las carreteras son como el internet, donde vehículos en lugar de paquetes de datos se mueven a lo largo de redes de transporte. A diferencia de la información, los vehículos de combustión inter

na contaminan y más si hay congestionamiento vehicular.

Según estudios estadísticos, los automovilistas en EU invierten cerca de 34 horas en congestionamientos, lo que equivale a 28 galones de combustible desperdiciado.

Por lo tanto, uno de los notables beneficios cuando se logra controlar el problema de congestionamiento vehicular es un mejor ambiente urbano, en particular en la calidad del aire. Para contribuir al mejoramiento del medio ambiente, compañías de alta tecnología se han involucrado en el desarrollo e investigación de STI.

Por ejemplo, Google está realizando pruebas de automóviles eléctricos autónomos y la división de transporte de IBM está trabajando con los representantes de gobierno de varias ciudades para mitigar congestionamientos por medio de sistemas de pronóstico, los cuales utilizan información tanto histórica como en tiempo real.

El área de transportación inteligente implica la colaboración de grupos de científicos, expertos en la industria y profesionales de las tecnologías de la información y comunicación para investigar e implantar nuevos sistemas de información.

Si bien, en teoría los nuevos sistemas pudieran eficientizar y optimizar el flujo de tráfico, es obvio que tanto los gobiernos o conductores en general tienen que priorizar sus gastos con respecto a infraestructura, navegadores personales y automóviles eléctricoautomatizados. Pero al menos se podría empezar a nivel local; municipios con la sincronización de semáforos y conductores respetando los reglamentos de tránsito.