



## ANALYST CONNECTION



**Ruthbea Yesner Clarke**

*Directora de investigaciones de Estrategias de Ciudades Inteligentes*

### Tendencias tecnológicas en la gestión de tránsito: oportunidades clave para los gobiernos locales

Marzo de 2016

*El sector del transporte sufre el impacto de las tendencias globales, como las variaciones en el costo del combustible, el cambio climático y los desarrollos tecnológicos, además de otras problemáticas regionales como cambios demográficos y de estilo de vida, requerimientos legales y métodos de financiamiento para los proyectos de transporte. Y algo más importante aún: las autoridades de transporte se ven afectadas por la opinión de sus clientes y sus cambiantes expectativas de contar con servicios fluidos dentro de una variedad cada vez más amplia de opciones, que incluyen los automóviles compartidos, las bicicletas compartidas y los servicios por pedido. En una época en que muchas ciudades buscan aumentar la cantidad de usuarios de transporte público para reducir los congestionamientos de tránsito y los problemas de estacionamiento, así como las emisiones contaminantes, los servicios de transporte público deben ser fiables, seguros y eficientes.*

Las siguientes preguntas fueron formuladas por Infor a Ruthbea Yesner Clarke, directora de investigaciones del servicio Estrategias de Ciudades Inteligentes de IDC Government Insights, y representan las inquietudes de los clientes de Infor.

**P. ¿Cuáles son las tres tendencias principales que afectarán al sector del transporte el próximo año?**

R. El sector del transporte está experimentando un cambio muy profundo, ya que está vinculado más que nunca a los problemas que afectan a la calidad de vida (desde el tiempo que se pierde en el tráfico hasta el acceso a distintos medios de transporte y el impacto en la calidad del aire), y cada vez estamos más presionados a pensar de manera más holística sobre la forma en que nos trasladamos en nuestras ciudades y regiones. Las tres tendencias que afectarán al sector del transporte el próximo año son:

- **Más opciones de transporte urbano.** A medida que cambia la demanda de los clientes, surgen nuevos medios de transporte en las ciudades y localidades de los Estados Unidos, que están modificando el *statu quo*. Además de los medios tradicionales de transporte masivo, como el metro, el autobús y el tranvía, existen muchas opciones nuevas. En la mayoría de las áreas metropolitanas encontramos una gran variedad de opciones, muchas de ellas privadas. Servicios como Bridj, que ofrece el "primer sistema de transporte masivo de búsqueda rápida del mundo" para compartir buses privados y por pedido en Boston y Washington D.C.; Uber y Lyft, que están reemplazando a los taxis como opciones de viajes puerta a puerta; car2go y Zipcar, que

permiten usar automóviles por pedido para no usar el propio; y servicios de bicicletas compartidas y carriles exclusivos, que permiten que los residentes elijan cómo desean recorrer una zona. Estos nuevos servicios, en especial cuando se combinan, están cambiando el ecosistema del tránsito urbano. La seguridad vial, la seguridad de peatones y ciclistas, los cambios en los patrones del tránsito y en la cantidad de usuarios del transporte público y sus expectativas seguirán siendo temas centrales en el debate sobre la movilidad y el transporte en 2016.

- **La presión sobre la infraestructura del transporte vinculada al desarrollo económico.** Más allá de todas las nuevas opciones de transporte, el transporte público masivo sigue siendo esencial para la habitabilidad y el atractivo de una región. Ahora los residentes participan activamente en este debate y comparten información sobre traslados mediante aplicaciones móviles como Waze, y utilizan las redes sociales para publicar sus calificaciones y comentarios sobre cada ciudad. Tanto los residentes como los comercios locales, a la hora de mudarse a un lugar, invertir en él o visitarlo, buscarán no solo buenas escuelas y calles seguras, sino también calidad del aire y la capacidad de llegar al trabajo con rapidez y puntualidad.
- **La transformación digital que impulsan las nuevas tecnologías.** Con el auge de los sistemas inteligentes de transporte, que se extenderán a un mundo de sistemas conectados (desde trabajadores en el campo con dispositivos móviles hasta carreteras y calzadas con sensores y automóviles conectados), se producirán muchos tipos nuevos de datos que deben ser procesados por los sistemas de gestión del tránsito, así como nuevos flujos de trabajo y procesos de mantenimiento, prestación de servicios y otras operaciones. Si bien el ecosistema del transporte conectado recién se está desarrollando, en la actualidad ya se utilizan tecnologías de automóviles conectados, de vehículo a vehículo y de vehículo a infraestructura, que se seguirán adoptando durante el próximo año.

**P. ¿Con qué tipos de desafíos operativos se enfrentan las organizaciones de tránsito que están tratando de lidiar con estas tendencias?**

R. Las organizaciones de tránsito deben abordar las expectativas de los clientes y demás partes interesadas en un contexto que suma opciones de transporte y presupuestos restringidos. Los costos de mantenimiento y ciclo de vida de los activos constituyen grandes partidas presupuestales, en especial ante el envejecimiento de la infraestructura a nivel nacional, y están directamente vinculados con un buen servicio al cliente. Los activos que necesitan grandes reparaciones perjudican el servicio a los residentes, los que se averían generan frustración, demoras e inconvenientes, y los que no cuentan con el mantenimiento adecuado son más costosos por excesivo consumo de combustible e ineficiencia energética. Por ende, el primer desafío operativo consiste en lograr que todos los activos, incluso los que puedan estar obsoletos y deban ser reemplazados, sigan funcionando sin altibajos durante el mayor tiempo posible. Esto significa que el mantenimiento debe ser muy eficiente.

Un segundo y gran desafío operativo será gestionar los diferentes tipos de datos generados no solo por los activos de transporte, los sistemas tradicionales y los servidores públicos, sino también los datos externos generados por los ciudadanos a través de aplicaciones como Waze y los datos provenientes de empresas privadas de transporte como Uber, que tienen algunos acuerdos para compartir datos con los gobiernos locales. Las organizaciones de tránsito ya emplean información proveniente de sensores, cámaras de video y, cada vez más, aplicaciones de redes sociales para conocer la situación de los servicios y brindar una rápida respuesta. Aprovechando los servicios existentes incorporados en sus smartphones, los ciudadanos van a actuar cada vez más como sensores móviles, que brindan información en tiempo real a las organizaciones prestadoras de servicios. Además de hacer participar a

los ciudadanos y mejorar su experiencia, la información que estos generan ofrece a los centros de operaciones *retroalimentación* muy valiosa y en tiempo real. Estas nuevas fuentes de datos tienen el potencial de proporcionar nuevos conocimientos sobre el tránsito, rutas de transporte y comportamientos de los residentes, pero también imponen nuevos desafíos en materia de gestión de datos, soporte para la toma de decisiones y flujos de trabajo.

Por último, con el auge de las nuevas tecnologías digitales y conectadas, encontrar las aptitudes pertinentes para el futuro mantenimiento de los activos de transporte también va a ser todo un desafío. Habrá que capacitar al personal existente sobre las nuevas tecnologías para garantizar la seguridad de las operaciones, y las autoridades de tránsito quizás deban contratar nuevos empleados calificados.

**P. ¿De qué manera la ley MAP-21 y la exigencia de un buen estado de conservación van a cambiar la manera en que operan actualmente los organismos de transporte público?**

R. La ley MAP-21 (*“Moving Ahead for Progress in the 21st Century”*, Avanzar hacia el progreso en el siglo XXI) es una ley de transporte de superficie aprobada por el Congreso de los EE. UU. en 2012. La normativa consolida 90 programas de vialidad y tránsito en unos 30 programas, y estipula un mayor control del uso de fondos ya que autoriza a los estados a transferir fondos entre diferentes programas y elimina algunos otros con finalidades específicas, como para puentes. Asimismo, esta ley federal ya no exige un gasto mínimo para reparar carreteras y puentes, lo que también le permite al estado determinar qué cosas hay que reemplazar, reparar o construir. Esto cambia la manera en que los estados y las áreas metropolitanas van a priorizar proyectos y cómo van a usar los fondos. Dada la mayor flexibilidad para transferir fondos entre programas, es necesario contar con una planificación estratégica más cuidadosa y saber que puede existir más competencia por los presupuestos.

Otro cambio es la exigencia de que los estados cuenten con un plan estratégico que contemple la seguridad de todos los usuarios viales, incluidos peatones y ciclistas. Esto implicará una mirada más amplia sobre las operaciones, como la sincronización de señales y la seguridad en las intersecciones, desde el punto de vista de todos los usuarios viales, y no solo de los vehículos o el transporte público.

Conforme a lo dispuesto por la ley MAP-21, el Departamento de Transporte de los EE. UU. debe establecer un marco que mida el estado de conservación del transporte (una de las muchas mediciones de rendimiento) y los destinatarios de los fondos públicos deben fijar metas para esta y otras mediciones por el estilo. Esto significa que el Departamento de Transporte y los organismos de tránsito deben establecer un punto de referencia sobre el estado actual de conservación del transporte, fijar una meta de rendimiento para el futuro, y luego detallar un plan de amplio alcance para lograr esa meta.

Mediante los subsidios contemplados por la ley *“State of Good Repair”* (buen estado de conservación) se han asignado unos 2,1 mil millones de dólares al mantenimiento de sistemas de trenes y autobuses, que incluye flotillas, vías, edificios y estructuras, además de comunicaciones. Esto es una buena noticia para los organismos, ya que el envejecimiento de la infraestructura es uno de los principales desafíos a los que se enfrentan. Sin ir más lejos, se han solicitado más de 100 mil millones de dólares para ampliaciones al presupuesto contemplado por la ley MAP-21 para los próximos 10 años. Si bien los organismos procuran modernizar e innovar, también deben hacerse cargo del reemplazo y la reparación de los activos que se deterioran, para evitar fallas que puedan resultar catastróficas.

Esta nueva ley exige que la Administración Federal de Tránsito (FTA por sus siglas en inglés) imponga normas para definir qué es un "buen estado de conservación" y sus correspondientes mediciones del rendimiento. Los organismos de tránsito tendrán que aportar datos sobre las condiciones actuales y los pasos necesarios para mantener sus vehículos, vías y estructuras en buen estado de conservación, para lo cual se necesitarán operaciones de recopilación que sirvan para mantener datos actuales y continuos sobre los activos. Esto puede representar otro desafío operativo, ya que los distintos estados utilizan conjuntos diferentes de información y mediciones de rendimiento en torno a los sistemas de transporte, o quizás no tengan suficientes sistemas capaces de rastrear las condiciones existentes. Según la más reciente normativa propuesta por la FTA, los organismos de tránsito tendrán que notificar la información a la base de datos de tránsito nacional, lo que significa que habrá que recopilar y comunicar información específica.

Además, la reciente normativa de la FTA que rige la gestión de activos de transporte público y el mantenimiento de un buen estado de conservación obligará a los organismos de transporte público a desarrollar un plan de gestión de activos. Según el tamaño de los operadores, un organismo puede participar en un plan estatal o bien desarrollar su propio plan. Como se afirma en el comunicado de prensa del Departamento de Transporte: "la falta de financiamiento combinada con prácticas inadecuadas de gestión de activos han generado un atraso combinado en el buen estado de conservación estimado en 86 mil millones de dólares a nivel nacional, que sigue aumentando con la disminución de las inversiones". Para mejorar el servicio, la seguridad y la eficiencia habrá que adoptar un enfoque continuo a nivel nacional sobre este problema.

**P. La Internet de las Cosas (IoT por sus siglas en inglés) es un tema candente. ¿Cómo va a afectar a la gestión del transporte público?**

R. La Internet de las Cosas es, sin duda, un tema candente, pero no es un concepto completamente nuevo en el transporte público, pese a la gran importancia que se le da. IDC la define como "una red de redes de terminales [o "cosas"] que se pueden identificar como únicas y que se comunican de manera bidireccional y autónoma usando la conectividad IP". La conectividad autónoma es un atributo clave en la definición de IDC, ya que los dispositivos de IoT (como sensores, etiquetas RFID, transpondedores, sistemas de posicionamiento global) funcionan sin la necesidad de recibir una orden discreta de un usuario. La conectividad bidireccional también es un componente crítico en la definición, ya que un usuario debe ser capaz de alcanzar un dispositivo de IoT a través de una red IP y el dispositivo de IoT debe comunicarse por sí solo con el usuario o con otros dispositivos a través de una red IP.

La IoT tendrá un gran impacto en la gestión del transporte público al permitir que los operadores tengan acceso a información nueva y más granular a intervalos más frecuentes, y a menor costo. Algunos ejemplos son: autobuses que se pueden rastrear según su ubicación exacta mediante GPS; monitoreo remoto por video con acceso a las cámaras para utilizarlas en centros de distribución de tránsito y estaciones de transporte; sensores a bordo de los vehículos que pueden predecir y evitar las reparaciones y la necesidad de mantenimiento, y actualizaciones frecuentes sobre el estado de flotillas, ubicaciones, rutas, flujo de tránsito y accidentes, que pueden proporcionar información rápidamente al centro de operaciones.

Esta información detallada debería ayudar a los operadores de tránsito a tomar mejores decisiones con mayor rapidez, desde redirigir el tránsito hasta actualizar señales digitales o alertar a los conductores a través de aplicaciones móviles. Asimismo, puede ofrecer más conexiones entre sistemas y departamentos, porque una vez que estos datos se hacen

digitales pueden ser compartidos con mayor facilidad y ser coordinados con otros sistemas de IoT, como el encendido del alumbrado público.

**P. ¿De qué manera la tecnología (específicamente una solución de gestión de activos) puede contribuir al éxito operativo?**

R. Una solución de gestión de activos es software destinado a ayudar a las organizaciones a rastrear y gestionar sus activos. ¿Cómo? Ayudando, por ejemplo, a programar el mantenimiento, a procesar reclamos de garantía, a controlar el desempeño vehicular y a brindar soporte a los técnicos en el campo. Estos sistemas pueden rastrear el inventario, órdenes de trabajo, datos sobre condiciones y una gran variedad de otros factores. Esto contribuye al éxito operativo de muchas maneras, al hacer a los trabajadores más eficientes y así garantizar el cumplimiento de normativas y ayudar a tomar mejores decisiones.

IDC describe cuatro pilares tecnológicos de la transformación digital: tecnología móvil, computación en la nube, big data y analítica, y redes sociales. Los primeros dos pilares son específicamente imperiosos para la gestión de activos y para contribuir al éxito operativo de las organizaciones de transporte.

Mediante el uso de dispositivos en el campo, como smartphones o tabletas, la tecnología de gestión móvil de los activos es clave para que los trabajadores puedan realizar su trabajo en el lugar específico, lo que ahorra tiempo y dinero ya que no tienen que volver a la oficina para completar el papeleo correspondiente. Como el transporte en sí es móvil, llevar a los trabajadores directamente a los activos de transporte en campo, equipados con software para realizar su trabajo en el lugar, suma eficiencia. Las soluciones de gestión de activos pueden ayudar a que los trabajadores en el campo y los técnicos de servicio accedan al software a través de dispositivos móviles, que pueden permitir un acceso por roles a los distintos componentes del software de gestión de activos, como inspecciones, mantenimiento, introducción de órdenes de trabajo y cronogramas.

Las opciones para la nube también son imperativas, en especial cuando se combinan con el acceso móvil. Si bien a una organización le puede resultar difícil pensar en su solución de gestión de activos, a la cual le confía la gestión de activos de capital muy costosos, como una solución en la nube, en lugar de una gran solución tradicional en las instalaciones de la empresa, la primera puede ser una excelente opción para las organizaciones más pequeñas, y también para brindar un amplio acceso al software a todos los empleados, sin las limitaciones de tener que pagar las licencias por usuario.

Como se mencionó anteriormente, las nuevas normativas obligarán a rastrear el estado de conservación de los activos del transporte público. El software de gestión de activos suele tener incorporados en su funcionalidad los requerimientos existentes para facilitar el cumplimiento normativo. Sin embargo, a causa de las cambiantes exigencias en cuanto a la notificación del control del desempeño para mantener un buen estado de conservación, este software puede ayudar a recopilar los datos necesarios que quizás ningún organismo de transporte esté reuniendo ahora, y facilitar su presentación ante los organismos federales. En general, una solución de gestión de activos puede ayudar a los organismos de transporte a cumplir con estas nuevas normativas y a reportar debidamente la condición en que se encuentran sus activos.

## S O B R E E L A N A L I S T A

*Ruthbea Yesner Clarke es directora de investigaciones del servicio global Ciudades Inteligentes de IDC. En este servicio, Clarke analiza las estrategias y la ejecución de las tecnologías relevantes para una "ciudad inteligente", entre ellas, áreas de mejores prácticas no tecnológicas tales como control corporativo, innovación, alianzas y modelos de negocio esenciales para el desarrollo de ciudades inteligentes.*

*Algunas de las investigaciones de Clarke abordan las siguientes temáticas: el Internet de las Cosas, big data y analítica, computación en la nube, tecnología móvil y redes sociales en obras públicas, sistemas inteligentes de transporte, seguridad pública inteligente, suministro inteligente de agua e iniciativas de participación ciudadana y de Open Data. Clarke contribuye con contratos de consultoría para sustentar estrategias de gobiernos estatales y locales en vistas de una ciudad inteligente, y estrategias globales de marketing de proveedores de TI para una ciudad inteligente.*

---

## A C E R C A D E E S T A P U B L I C A C I Ó N

Esta publicación fue producida por IDC Custom Solutions. La opinión, el análisis y los resultados de esta investigación se desprenden de una investigación y un análisis más detallado llevado a cabo y publicado de manera independiente por IDC Government Insights, salvo especificación de patrocinio de algún proveedor en particular. IDC Custom Solutions pone a disposición el contenido de IDC Government Insights en una amplia variedad de formatos para su distribución por varias empresas. Tener la licencia para distribuir los contenidos de IDC Government Insights no implica la adhesión del licenciatario o su opinión.

## C O P Y R I G H T Y R E S T R I C C I O N E S

Toda información sobre IDC Government Insights o referencia a IDC Government Insights que se utilice en publicidades, comunicados de prensa o material promocional requiere la autorización previa de IDC Government Insights por escrito. Para solicitar autorizaciones, póngase en contacto con la línea de información de IDC Custom Solutions al 508-988-7610 o en [gms@idc.com](mailto:gms@idc.com). Para traducir y/o localizar este documento se requiere una licencia adicional por parte de IDC Government Insights. Para más información acerca de IDC, visite [www.idc.com](http://www.idc.com). Para más información acerca de IDC Custom Solutions, visite [http://www.idc.com/prodserv/custom\\_solutions/index.jsp](http://www.idc.com/prodserv/custom_solutions/index.jsp).

Casa matriz: 5 Speen Street Framingham, MA 01701 USA P.508.872.8200 F.508.935.4015 [www.idc-gi.com](http://www.idc-gi.com)