

Los servicios basados en IdT permiten a San Antonio reducir costos, aumentar los ingresos, mejorar la seguridad y ampliar los recursos



RESUMEN EJECUTIVO

Objetivo

- Utilizar la tecnología para prestar servicios urbanos más eficientemente.

Estrategia

- Aprovechar la red troncal de fibra óptica de la ciudad para ofrecer una amplia gama de programas para ciudadanos y trabajadores municipales.

Soluciones

- Sistema de control de semáforos en red.
- Programa remoto y basado en videoconferencias (telepresencia) para el tribunal municipal.
- Tecnologías de transacción y video incorporadas a los automóviles para las autoridades encargadas del orden público.
- Iluminación inteligente basada en sensores.

Impacto

- Antes de la sincronización de los semáforos, se perdían aproximadamente USD 2000 millones por viajes más largos, mayores gastos en combustible, problemas de seguridad y otros factores.
- El sistema judicial a distancia impulsa una prestación más eficiente de los servicios para la ciudad y recursos judiciales, al tiempo que libera espacio de estacionamiento, acorta los tiempos de espera y amplía los recursos judiciales.
- La integración de tecnología a los vehículos policiales ha reducido de manera espectacular la carga administrativa para los agentes de policía.
- La iluminación inteligente ha aumentado la seguridad y, a la vez, ahorra en energía y fondos públicos.

Aspectos básicos

En enero de 2014, Cisco publicó los resultados de un profundo análisis de los beneficios económicos de Internet de todo (IdT) para el sector público. El modelo de Cisco reveló que, en los próximos 10 años, podrían generarse aproximadamente USD 4,6 billones de “valor en juego” a partir de la adopción de funcionalidades de IdT en 40 casos de uso clave del sector público, incluidos el agua inteligente, los edificios inteligentes, la energía inteligente, el estacionamiento inteligente y más (<http://bit.ly/1aSGlzn>).

En una fase posterior del análisis, Cisco contrató a Cicero Group, una importante empresa de investigación y consultoría de estrategias basadas en datos, para que realice un estudio global de las funcionalidades de IdT en esos 40 casos de uso: de qué manera las mejores organizaciones del sector público “conectan lo que estaba desconectado”, tal como lo llama Cisco. Para eso, Cicero Group realizó entrevistas con decenas de las principales jurisdicciones del sector público (gobiernos federales, estatales y locales; organizaciones de atención médica; instituciones educativas; y organizaciones no gubernamentales [ONG]) con el objetivo de explorar de qué manera estos líderes mundiales sacan provecho hoy de IdT.

La investigación analizó proyectos reales que se aplican en la actualidad, que se extienden a escala (o a través de pilotos con potencial de escala indudable) y que representan la vanguardia de la preparación y la madurez de IdT en el sector público. El objetivo de la investigación fue comprender cuáles fueron los cambios en cuanto a las personas, los procesos, los datos y los objetos de la jurisdicción. Además, de qué manera las organizaciones del sector público pueden aprender del camino que abrieron estos líderes globales de IdT (e imitarlo). En muchos casos, esas jurisdicciones son clientes de Cisco; en otros, no lo son. Por lo tanto, el enfoque de esos perfiles jurisdiccionales no es promocionar el rol de Cisco en el éxito de esas organizaciones. Más bien se orienta a documentar la excelencia de IdT, a especificar de qué manera las entidades del sector público ponen en práctica hoy IdT, y a informar un plan de cambio que permitirá al sector público abordar los desafíos apremiantes en varios frentes mediante las mejores prácticas que se pueden aprovechar de todo el mundo.

“Estamos usando cada vez más la tecnología para mejorar la manera en que prestamos servicios. Ese es el objetivo principal: prestar servicios de manera mucho más eficiente que en el pasado.”

Hugh Miller,
Director general de tecnología,
Ciudad de San Antonio

Acerca del proyecto San Antonio: ciudad inteligente

San Antonio, Texas, es la séptima ciudad más grande de los Estados Unidos y es líder en la implementación de la tecnología de “ciudad inteligente”. Los programas actuales incluyen un programa avanzado de semáforos sincronizados y un sistema de video en vivo para audiencias judiciales a distancia. Actualmente en San Antonio se está ampliando el sistema de iluminación LED basada en sensores y se planea implementar una iniciativa de estacionamiento inteligente en toda la ciudad.

Por debajo de este progreso se encuentra la instalación de kilómetros de cableado de fibra óptica y una red de malla inalámbrica en toda la ciudad. Si bien gran parte de la tecnología aún está en desarrollo, la mayoría de la infraestructura ya está instalada para aprovechar aún más la amplia capacidad de la red para una recolección, transferencia y administración simplificada de los datos de toda la ciudad.

Hugh Miller es el director general de tecnología de la ciudad de San Antonio. Junto a su equipo, diseña y desarrolla funciones de red que permiten el flujo de datos entre los distintos sistemas de la ciudad. Administra un equipo de unos 340 empleados entre administrativos y personal de TI en todos los departamentos de la ciudad.

El Sr. Miller posee experiencia en ingeniería electrónica e informática y, antes de ocupar su cargo actual, trabajó como ingeniero de redes y administrador de TI. Ha trabajado para San Antonio desde 2004 y representa una parte integral de las iniciativas inteligentes de la ciudad.

Objetivos

Cuando el Sr. Miller quedó a cargo como CIO en San Antonio, hace casi 10 años, descubrió que la ciudad estaba muy atrasada tecnológicamente. “En verdad estábamos bastante atrasados cuando llegué y tuvimos que dar un rápido salto hacia adelante para actualizar todo y, además, crear soluciones para el futuro”.

Miller, ingeniero de redes, describe que su primer objetivo fue la coordinación de la administración central de los datos de San Antonio. Con un presupuesto operativo de USD 63 millones, comenzó a asociarse con la empresa de servicios energéticos CPS Energy, perteneciente a la municipalidad, y a rodear a la ciudad con cableado de fibra óptica. A continuación, comenzó el desarrollo de una red de malla inalámbrica en toda la ciudad.

Esta red se usa para aplicaciones judiciales, de seguridad pública y de tránsito. Esta selección de tecnología basada en redes tiene el objetivo de mejorar la atención al cliente. “Estamos usando cada vez más la tecnología para mejorar la manera en que prestamos servicios”, dijo el Sr. Miller. “Ese es el objetivo principal: prestar servicios de manera mucho más eficiente que en el pasado”.

El Sr. Miller trabajó con la División de Transporte del Departamento de Obras Públicas de San Antonio para instalar un sistema de control de semáforos en todas las intersecciones de la ciudad. El sistema permite al personal de transporte monitorear y controlar más de 1200 semáforos desde un terminal con capacidades de red. El sistema puede controlar cámaras que ofrecen información visual a los administradores del tránsito.

Estrategia

Gracias al trabajo en conjunto con la empresa energética de la ciudad CPS Energy, la ciudad de San Antonio instaló tres anillos de red óptica sincrónica (SONET) concéntricos alrededor de la ciudad para formar un troncal de fibra óptica sobre el cual se implementarán las soluciones tecnológicas para la ciudad. Esta red troncal respalda una red de malla Wi-Fi que enlaza las señales de tránsito y algunas de las cámaras de tránsito y seguridad. La ciudad también usa tecnología WiMAX (interoperabilidad mundial para acceso por microondas) para parte del backhaul de la red.

La financiación en gastos de capital para las iniciativas de “San Antonio: ciudad inteligente” provino de diversos recursos públicos. Debido a que las iniciativas de ciudad inteligente coincidían con el proyecto original de sincronización del tránsito, el Sr. Miller dijo que los gastos iniciales de la instalación del cableado de fibra óptica y de la infraestructura de red estaban cubiertos por el Fondo del Distrito de Transporte de Álamo. El soporte y mantenimiento continuo es parte del presupuesto operativo de la ciudad.

El Sr. Miller indicó que muchas de las cámaras de alta resolución en las áreas públicas se pagaron con fondos de Seguridad Nacional. El sistema de video judicial, incluidos los puestos y la tecnología de generación de imágenes, se financió a través del Fondo para Tecnología del Tribunal Municipal, que se recauda a partir de un porcentaje de las tarifas estatales sobre multas de tránsito y otras infracciones y actividad delictiva.

Solución

Semáforos conectados en red

Después de instalar la red de fibra óptica, el Sr. Miller trabajó con la División de Transporte del Departamento de Obras Públicas de San Antonio para instalar un sistema de control de semáforos en todas las intersecciones de la ciudad. El sistema permite al personal de transporte monitorear y controlar más de 1200 semáforos desde un terminal con capacidades de red. El sistema puede controlar cámaras que ofrecen información visual a los administradores del tránsito.

El Sr. Miller indicó que la ciudad ha pasado a usar cámaras de video para la detección del tránsito en el sistema de sincronización de las señales de tránsito. “Históricamente contábamos con sensores de peso en el suelo. Eran muy costosos y afectaban el programa de mantenimiento de las calles”, explicó el Sr. Miller. “Ahora contamos con cámaras de movimiento que se encuentran en la mayor parte de los postes de semáforos. Esas cámaras también pueden grabar videos. Si hay un problema, podemos ver las cámaras y ver a quién debemos enviar”. Algunas de estas cámaras están conectadas por cable a la red y otras están conectadas en forma inalámbrica.

Para gestionar de manera exitosa el tránsito, resulta fundamental garantizar una sincronización exacta de las luces. “Si logramos precisar la marca de tiempo en todas ellas, siempre que configuremos una secuencia de luces, podrá permanecer lo más precisa posible”, explicó el Sr. Miller.

El departamento de Miller supervisa las comunicaciones para la División de Operaciones de Tránsito del Departamento de Obras Públicas de la ciudad, la cual administra el sistema de tránsito. “Les damos la posibilidad de comunicarse”, explica, “y pueden trabajar en la configuración real de las luces”. Expresó que también puede accederse al sistema y se lo puede controlar de manera remota después de hora. “La mayor parte del equipo reside en una ubicación centralizada, pero si alguien llamara durante la noche y dijera ‘Tenemos problemas aquí, ¿puede revisarlo?’ contamos con personas que pueden hacerlo”, explicó el Sr. Miller.

Todos los automóviles de la policía de San Antonio cuentan con un sistema de video integrado y con DVR. Cada vez que un policía activa las luces y la sirena, el sistema de video graba automáticamente lo que está sucediendo. Los datos de video capturados en el DVR del vehículo se cargan automáticamente por Wi-Fi a un almacenamiento localizado, a medida que cada agente llega a la subestación de policía.

Tribunal municipal

El Sr. Miller también participó en la creación de un programa judicial por video para San Antonio, resultado de un concepto conjunto entre el presidente del tribunal municipal John Bull, el oficial del tribunal Fred García y el Sr. Miller. En un intento por mejorar el servicio, reducir el tránsito hacia las oficinas en la ciudad y ampliar los recursos judiciales, el equipo del Sr. Miller supervisó la implementación de un sistema de video remoto (telepresencia). Permite realizar audiencias judiciales mediante videoconferencias de alta calidad entre los residentes de San Antonio y los jueces del tribunal municipal en puestos y centros de enlace en toda la ciudad. El programa también permite resolver asuntos como multas en disputa e infracciones de tránsito a través de un mecanismo de pago por Internet.

El Sr. Miller indicó que se ofrecen otros servicios en los centros de enlace, como el pago de servicios públicos y tarifas, y la venta de licencias. El plan es aumentar los servicios disponibles al público tanto en estos sitios como por Internet. El sistema ofrece una oportunidad, explica Miller, “para mejorar nuestros servicios y para no obligar a las personas a que vengan al centro a resolver los asuntos”.

Departamento de policía

Todos los automóviles de la policía de San Antonio cuentan con un sistema de video integrado y con DVR. Cada vez que un policía activa las luces y la sirena, el sistema de video graba automáticamente lo que está sucediendo. Los datos de video capturados en el DVR del vehículo se cargan automáticamente por Wi-Fi a un almacenamiento localizado, a medida que cada agente llega a la subestación de policía. Según el problema, los videos pueden convertirse en evidencia en un caso en particular. “El papel del agente en el proceso es el de identificar e ingresar los metadatos en el video”, explicó el Sr. Miller, “y luego se cargan a una base de datos. Los guardamos durante 180 días si no son parte de un caso, y para siempre si se convierten en parte de un caso”.

Una valiosa mejora en la seguridad pública fue la instalación de cámaras de vigilancia de alta resolución en áreas de alto riesgo para el crimen, como los parques. El Sr. Miller dijo que además de las cámaras que permiten reducir la actividad delictiva, el video que reproducen también puede proporcionar una valiosa herramienta para la acusación de delincuentes. A medida que el ancho de banda de red crezca, el Sr. Miller pretende supervisar la instalación de más de estas cámaras en toda la ciudad.

Oficina del Alguacil

Cada uno de los vehículos del alguacil cuenta con equipo de videoteleconferencias y un escáner de tarjetas de crédito o débito, lo que permite la solución de multas no pagadas y órdenes judiciales pendientes en la carretera. Primero, las cámaras están equipadas con una funcionalidad de reconocimiento automático de matrículas (ANPR), que es un método de vigilancia masivo a través el uso de reconocimiento óptico de caracteres para leer las patentes de los vehículos. El ANPR puede usarse para guardar las imágenes que capturan las cámaras, así como también el texto de la matrícula. Los datos que captura el ANPR se transmiten de manera inalámbrica a la red y se cotejan con la base de datos de vehículos y conductores que poseen órdenes pendientes y multas sin pagar. Se informa al agente en tiempo real si existen asuntos pendientes con el vehículo o con el conductor registrado. En caso de que así sea, el agente puede conectar al conductor con un juez mediante un enlace de videoconferencia desde el equipo portátil incorporado al vehículo del agente de policía. En muchos casos, el conductor puede resolver inmediatamente los conflictos con el juez y, en caso de ser necesario, pagar una multa mediante un sistema de pago electrónico incorporado al automóvil. Esto ha disminuido la cantidad de arrestos y ha aumentado los ingresos por multas para la ciudad. “A partir de la implementación, han aumentado las recaudaciones en algunos millones de dólares”, dijo el Sr. Miller. “En ciertos casos, pueden ofrecer a la

“A partir de la implementación, han aumentado las recaudaciones en algunos millones de dólares. En ciertos casos, pueden ofrecer a la persona la posibilidad de conciliar el asunto directamente allí en el automóvil, mediante teleconferencia con un juez, y resolverlo. Ingresan los datos de la tarjeta de crédito, resuelven la orden judicial o el asunto y pueden seguir camino”.

Hugh Miller,
Director general de tecnología,
Ciudad de San Antonio

persona la posibilidad de conciliar el asunto directamente allí en el automóvil, mediante teleconferencia con un juez, y resolverlo. Ingresan los datos de la tarjeta de crédito, resuelven la orden judicial o el asunto y pueden seguir camino”.

Estacionamiento e iluminación inteligentes

Actualmente la ciudad está actualizando el sistema de iluminación mediante tecnología de iluminación LED basada en sensores. El sistema puede ajustar automáticamente la cantidad de luces en áreas menos frecuentadas, según el nivel de actividad.

El Sr. Miller dijo que actualmente la tecnología de iluminación se está ampliando. Dijo que los sensores pueden usar frecuencias de radio y redes IPv6 para permitir la comunicación con luces dentro de un área. Los sensores pueden detectar la actividad en áreas de poco uso para aumentar automáticamente los niveles de luz, según sea necesario. “Las luces LED ofrece muchas opciones: algunas pueden cambiar de color y a la mayoría se les puede cambiar la densidad”, explicó el Sr. Miller. Las luces LED se dividen en cuadrantes, o en más opciones, en los cuales [por ejemplo] un cuarto de [las luces están encendidas] si se trata de un área con baja densidad de tránsito, y si aparece alguien más, entonces se enciende con gran intensidad para brindar la red de luces completa”.

En el futuro también se planea incorporar una iniciativa de estacionamiento inteligente que informe, en tiempo real, tanto a los ciudadanos como a los agentes sobre la disponibilidad de estacionamiento en toda la ciudad y proporcione información sobre medidores.

Figura 1. San Antonio: nuevas y mejores conexiones.



Fuente: Cisco Consulting Services, 2014

El sistema judicial a distancia de San Antonio brinda una manera más eficiente de ofrecer servicios a la ciudad y recursos judiciales para los habitantes en sus vecindarios o cerca de ellos.

Impacto

La tecnología de San Antonio ha atraído amplio reconocimiento nacional. La iniciativa de sincronización de semáforos consiguió ganar la distinción ComputerWorld Honors Program Laureate Status 2011 por su contribución a la tecnología de la ciudad. La organización Code for America homenajeó a San Antonio con la distinción Fellowship Cities 2014 y le otorgó un reconocimiento “por la dedicación a la innovación y el personal visionario”.

El Sr. Miller señaló que la sincronización del sistema de semáforos ha facilitado en gran medida un flujo de tránsito mucho menos conflictivo. Antes de la sincronización de los semáforos, se perdían aproximadamente USD 2000 millones por viajes más largos, mayores gastos en combustible, problemas de seguridad y otros factores.

El sistema judicial a distancia de San Antonio brinda una manera más eficiente de ofrecer servicios a la ciudad y recursos judiciales para los habitantes en sus vecindarios o cerca de ellos. Los ciudadanos realizan transacciones municipales de rutina, incluidas audiencias judiciales, en los puestos. De acuerdo con el Sr. Miller, el sistema ofrece los beneficios adicionales de liberar espacios para estacionamiento, reducir los tiempos de espera y estirar los recursos judiciales. Ofrece a los residentes un método eficiente y conveniente para resolver asuntos legales y transacciones municipales.

La integración de tecnología a los vehículos policiales ha reducido de manera espectacular la carga administrativa para los agentes de policía. Todos los agentes cuentan con acceso inmediato a los datos, dentro del vehículo y a través del programa de reconocimiento de matrículas que asiste tanto a la autoridad encargada del orden público como al personal jurídico. La capacidad para registrar y guardar automáticamente todos los encuentros sirve de ayuda para la seguridad del agente y del público, y ayuda con la acusación de delinquentes. La capacidad de cobrar multas pendientes ha simplificado el proceso de recaudación y ha reducido el trabajo para los departamentos administrativo y jurídico, lo que da como resultado mayores ingresos y menos personal.

De acuerdo con el Sr. Miller, el registro inmediato de datos, y el fácil acceso a ellos, significa menor cantidad de errores humanos, lo que contribuye a una menor carga administrativa para los agentes y el personal y, en consecuencia, ahorra costos. La policía tiene más tiempo de servir a la comunidad y la comunidad puede cumplir con sus obligaciones de manera conveniente. La vigilancia con videocámaras contribuye a la seguridad tanto de agentes como del público y facilita el seguimiento de los casos.

Entre las ventajas de la tecnología inteligente para la iluminación de San Antonio se incluyen mayor seguridad gracias a una iluminación más brillante donde y cuando haya actividad, y ahorros energéticos y en fondos públicos, gracias a la reducción de los niveles de iluminación en áreas de poco tránsito.

El Sr. Miller explicó que también se realizará un mantenimiento más eficiente de las luces en la matriz inteligente, dado que el personal de mantenimiento puede detectar las ubicaciones exactas donde se necesitan reparaciones, cuando ocurren fallas. Esto contribuye a una respuesta rentable y oportuna, y respalda los esfuerzos continuos para la seguridad pública.

“Nunca hay que encerrarse en una sola manera de pensar las cosas. Existe una forma creativa de aprovechar la tecnología, sin importar cuán difícil sea el problema. No hay que limitar los pensamientos porque una idea no se implementó nunca antes o alguien dijo que [ya] se ha intentado varias veces”.

Hugh Miller,
Director general de tecnología,
Ciudad de San Antonio

Conocimientos adquiridos y próximos pasos

El Sr. Miller aconseja a otras ciudades que buscan actualizar su infraestructura tecnológica para ser ingeniosos. “Nunca hay que encerrarse en una sola manera de pensar las cosas”, aconseja. “Existe una forma creativa de aprovechar la tecnología, sin importar cuán difícil sea el problema. No hay que limitar los pensamientos porque una idea no se implementó nunca antes o alguien dijo que [ya] se ha intentado varias veces”.

Actualmente, la red de malla inalámbrica y de fibra óptica de San Antonio es una de las más grandes. El Sr. Miller cree que, junto con una mayor cantidad de conexiones, velocidades de transferencia y ancho de banda, la tecnología basada en la ubicación se convertirá cada vez más en algo importante en los sistemas de las ciudades. “Estamos trabajando mucho en Sistemas de información geográfica (SIG) para componentes de ubicación que se están aprovechando de distintas maneras”, dijo. “Creo que en los próximos años habrá muchos más análisis e información basados en la ubicación”.

El Sr. Miller espera que los sistemas de vigilancia por cámara sigan instalándose a medida que los sistemas de monitoreo y el ancho de banda crezcan. Predice que estas mejoras darán como resultado un envío en tiempo real de los vehículos de emergencia y policiales en respuesta a emergencias en la carretera, con lo cual se eliminará la necesidad de llamadas telefónicas de testigos y se acelerará la llegada de ayuda.

El Sr. Miller informa que San Antonio actualmente está desarrollando tecnología adicional para ampliar los servicios municipales disponibles en los puestos, y planifica una expansión a gran escala de la disponibilidad de puestos en toda la cadena de supermercados más grandes de la ciudad.

El Sr. Miller sigue impulsando la iluminación inteligente en toda la ciudad y prevé la ventaja de integrar un componente de mapas por SIG para la identificación y ubicación precisa de las luces que no funcionan. “En este momento, una de las quejas de muchos miembros del consejo es que si una luz no funciona, uno no se entera hasta que llama el elector”, explicó. Cree que las reparaciones oportunas contribuirán tanto a la seguridad pública como a la buena voluntad de los electores.

Si bien Miller reconoce que un sistema automatizado para identificar y multar a los infractores de estacionamiento es criticable, es defensor de la tecnología y cita la reducción de carga administrativa y menor cantidad de personas que tienen que cumplir pena en la cárcel.

La decisión de Miller de buscar el cambio innovador es una valiosa contribución al esfuerzo colaborativo de transformar San Antonio y no tarda en compartir los méritos: “Definitivamente tratamos siempre de estar un paso más adelante. Al final del día, cuento con un equipo de personas que siguen indagando e intentando ofrecer lo que podemos con el presupuesto que tenemos y con el nivel de distribución disponible”.

Más información

Para obtener más información, visite <http://www.sanantonio.gov>



Sede central en América
Cisco Systems, Inc.
San José, CA

Sede Central en Asia Pacífico
Cisco Systems (EE. UU.) Pte. Ltd.
Singapur

Sede Central en Europa
Cisco Systems International BV Amsterdam.
Países Bajos

Cisco cuenta con más de 200 oficinas en todo el mundo. Las direcciones, los números de teléfono y de fax están disponibles en el sitio web de Cisco: www.cisco.com/go/offices.

Cisco y el logotipo de Cisco son marcas registradas o marcas comerciales de Cisco y/o de sus filiales en los Estados Unidos y en otros países. Para ver una lista de las marcas registradas de Cisco, visite la siguiente URL: www.cisco.com/go/trademarks. Las marcas registradas de terceros que se mencionan aquí son de propiedad exclusiva de sus respectivos titulares. El uso de la palabra "partner" no implica que exista una relación de asociación entre Cisco y otra empresa. (1110R)