IOT | INTERNET DE LAS COSAS

**Las ciudades inteligentes, seguras y sostenibles, no son un sueño del futuro**

*Gracias a las soluciones tremendamente innovadoras del Internet de las Cosas (IoT), muchas ya están activas y se están expandiendo rápidamente.*

**Por Julián M. Zappia.  
Diplomatic Week.**

Los gobiernos municipales a nivel global están aprovechando las tecnologías inalámbricas celulares y de área amplia de baja potencia (LPWAN) para conectar y mejorar la infraestructura, la eficiencia, la conveniencia y la calidad de vida de los residentes y visitantes por igual.

**¿Qué es una ciudad inteligente?**

Una ciudad inteligente es un marco predominantemente compuesto por Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC), para desarrollar, implementar y promover prácticas de desarrollo sostenible para abordar los crecientes desafíos de la urbanización.

Una gran parte de este marco de las TIC es esencialmente una red inteligente de máquinas y objetos conectados que transmiten datos utilizando la tecnología inalámbrica y la nube.

Las aplicaciones del IoT basadas en la nube reciben, analizan y gestionan datos en tiempo real para ayudar a los municipios, las empresas y los ciudadanos a tomar mejores decisiones, al instante, que mejoran la calidad de vida.

Los ciudadanos interactúan con los ecosistemas de las ciudades inteligentes en una variedad de formas utilizando teléfonos inteligentes y dispositivos móviles, así como vehículos y hogares conectados.

El emparejamiento de dispositivos y datos con la infraestructura física y los servicios de una ciudad puede reducir los costos y mejorar la sostenibilidad.

Con la ayuda del IoT, las comunidades pueden mejorar la distribución de energía, optimizar la recolección de basura, disminuir la congestión del tránsito e, incluso, mejorar la calidad del aire.

Por ejemplo, los semáforos conectados reciben datos de sensores y automóviles, con lo que se ajusta la cadencia de la luz y el tiempo para responder al tráfico en tiempo real. Así se reduce la congestión del camino.

Los automóviles conectados pueden comunicarse con los parquímetros y las estaciones de carga de vehículos eléctricos y dirigir a los conductores al lugar disponible más cercano.

Los contenedores de basura inteligentes envían automáticamente los datos a las empresas de gestión de residuos y programan la recolección según sea necesario, en lugar de responder a un calendario planificado previamente.

Y el teléfono inteligente de los ciudadanos se convierte en su licencia de conducir y su tarjeta de identificación móvil, lo que agiliza y simplifica los servicios gubernamentales.

En conjunto, estas tecnologías de ciudad inteligente están optimizando la infraestructura, la movilidad y los servicios públicos.

**¿Por qué necesitamos ciudades inteligentes?**

La urbanización es un fenómeno sin fin. Hoy en día, el 54% de las personas de todo el mundo vive en ciudades, una proporción que se espera llegue al 66% para 2050.

En combinación con el crecimiento general de la población, la urbanización agregará otros 2,500 millones de personas a las ciudades en las próximas tres décadas.

La sostenibilidad ambiental, social y económica es una necesidad fundamental para seguir el ritmo de esta rápida expansión que está desafiando a los recursos de nuestras ciudades.

Afortunadamente, más de 190 países han acordado objetivos para el crecimiento sostenible: la tecnología de ciudad inteligente es primordial para el éxito y el cumplimiento de esos objetivos.

**La tecnología IoT y las ciudades inteligentes.**

La conectividad inalámbrica segura y la tecnología del IoT están convirtiendo los elementos tradicionales de la vida urbana, como el alumbrado público, en plataformas de iluminación inteligente de próxima generación con capacidades extendidas. Esto incluye la integración de la energía solar y la conexión a un sistema de control central basado en la nube que se conecta con otros activos del ecosistema.

Estas soluciones brillan mucho más allá de las simples necesidades de iluminación. Los LED integrados de alta potencia alertan a los pasajeros sobre los problemas de tránsito, proporcionan advertencias meteorológicas severas y avisos cuando surgen problemas ambientales, como incendios.

Las luces también pueden detectar espacios de estacionamiento gratuito y estaciones de carga de vehículos eléctricos, así como alertar a los conductores sobre dónde encontrar un lugar abierto a través de una aplicación móvil.

**Cuatro elementos esenciales.**

Además de las personas, las viviendas, el comercio y la infraestructura urbana tradicional, existen cuatro elementos esenciales necesarios para el éxito de las ciudades inteligentes:

* Conectividad inalámbrica generalizada.
* Datos abiertos.
* Seguridad en la que se puede confiar.
* Esquemas flexibles de monetización.

**¿Cuál es la mejor tecnología inalámbrica para las ciudades inteligentes?**

El primer componente de cualquier aplicación de ciudad inteligente es la conectividad inalámbrica confiable y omnipresente.

Si bien no existe una solución única, las tecnologías de red de área amplia de baja potencia (LPWAN) en evolución son idóneas para la mayoría de las aplicaciones de ciudad inteligente por su rentabilidad y ubicuidad.

Esto incluye LTE Cat M, NB-IoT, LoRa, Bluetooth y algunos otros que contribuyen al entretejido de las ciudades conectadas.

Se espera que el advenimiento de la tecnología 5G sea un evento decisivo que popularice la tecnología de ciudad inteligente y acelere las nuevas implementaciones.

Históricamente, los gobiernos, las empresas y las personas han mantenido sus datos a mano y los han compartido lo menos posible con los demás.

Las preocupaciones sobre la privacidad y el temor a las filtraciones de seguridad han superado con creces el valor percibido del intercambio de información. Sin embargo, un habilitador clave de las ciudades inteligentes sostenibles es el hecho de que todos los participantes del ecosistema complejo comparten información y la combinan con datos contextuales que se analizan en tiempo real.

Así es como las decisiones informadas se toman en tiempo real. Múltiples sectores deben cooperar para lograr mejores resultados sostenibles a través del análisis de la información contextual en tiempo real, la cual se comparte entre los sistemas de información específica del sector y los sistemas de tecnología operacional (OT, por sus siglas en inglés)

La ciudad de Ámsterdam es un ejemplo brillante de una ciudad inteligente bien conectada que cosecha los frutos de la apertura de la bóveda de datos.

Comparte datos del tránsito y del transporte a las partes interesadas, como los desarrolladores, que luego crean aplicaciones de mapas que se conectan a los sistemas de transporte de la ciudad.

Ahora, navegar por la ciudad es simple para todos. Además, la ciudad construyó barcos de entrega autónomos llamados 'roboats' para desplazar las cosas a tiempo.

También actuó como soporte de una aldea flotante de casas, con lo que resolvió el problema de hacinamiento de la ciudad con una alternativa sostenible y energéticamente eficiente.

La energía se genera dentro de las comunidades, y las casas reciben agua directamente del río y la filtran dentro de sus propios tanques. Nada de esto es posible sin datos compartidos.

Copenhague también está aprovechando los datos abiertos en su colaboración con el Instituto de Tecnología de Massachusetts (MIT) para desarrollar un sistema innovador de bicicleta inteligente integrado con sensores que brindan información en tiempo real, tanto a los usuarios como a los administradores.

Los datos se comparten para monitorear y administrar la calidad del aire y la congestión del tránsito.

Si bien el intercambio de datos es esencial, la apertura de la “bóveda de datos” también expande el área de superficie de los ataques cibernéticos.

**Seguridad y confiabilidad.**

Las cámaras conectadas, los sistemas viales inteligentes y los sistemas de monitoreo de seguridad pública pueden proporcionar una capa adicional de protección y apoyo de emergencia para ayudar a los ciudadanos cuando sea necesario.

En las ciudades donde varios participantes comparten información, las bóvedas de datos físicos están protegidas por sólidas soluciones de autenticación y gestión de identificaciones.

Las ciudades inteligentes solo pueden funcionar si podemos confiar en ellas. Todos los socios del ecosistema (gobiernos, empresas, proveedores de software, fabricantes de dispositivos, proveedores de energía y proveedores de servicios de red) deben hacer su parte e integrar soluciones que cumplan cuatro objetivos de seguridad básicos:

* Disponibilidad: sin un acceso a los datos accionable, en tiempo real y confiable, la ciudad inteligente no puede prosperar. Cómo se recopilan, destilan y comparten los datos es fundamental, y las soluciones de seguridad deben evitar los efectos negativos sobre la disponibilidad.
* Integridad: las ciudades inteligentes dependen de datos confiables y precisos. Se deben tomar medidas para garantizar que los datos sean precisos y libres de manipulación.
* Confidencialidad: algunos de los datos recopilados, almacenados y analizados incluirán información sensible sobre los consumidores. Se deben tomar medidas para evitar la divulgación no autorizada de la información confidencial.
* Responsabilidad: los usuarios de un sistema deben ser responsables de sus acciones. Sus interacciones con sistemas sensibles deben registrarse y asociarse con un usuario específico. Estos registros deberían ser difíciles de falsificar y tener una fuerte protección de integridad.

Para lograr estos objetivos básicos de seguridad, deben integrarse en el ecosistema soluciones de autenticación robusta y de gestión de ID para garantizar que los datos se compartan solo con las partes autorizadas.

Las soluciones también protegen a los sistemas de intrusiones y piratería. Afortunadamente, como resultado de las crecientes preocupaciones de seguridad digital, se está introduciendo legislación para abordar las amenazas y las posibles fallas del mercado.

La legislación como la Ley de Mejora de la Seguridad Cibernética del IoT en los EE. UU. ayudará a establecer los requisitos mínimos de seguridad para los dispositivos conectados.

**Monetizar.**

En la era del IoT y las ciudades inteligentes, los datos son el nuevo petróleo. Para que las ciudades inteligentes prosperen, debemos establecer modelos de comercio sostenible que faciliten el éxito de todos los actores del ecosistema.

El software debe integrarse en la estructura de las soluciones del IoT para que todos los contribuyentes al ecosistema se beneficien, esto incluye a los OEM, los desarrolladores, los integradores, los gobiernos, etc.

La propiedad intelectual de cada miembro debe ser valorada y recompensada. Las capacidades del software de suscripción permiten nuevos modelos de negocios que habilitan a cada colaborador a extraer valor de su contribución al ecosistema.

Los modelos basados en suscripción ofrecen una forma de monetizar el hardware y el software utilizados para construir infraestructuras inteligentes y distribuir los gastos, alejándose de un enorme gasto único.

El costoso equipo médico, como los escáneres de resonancia magnética, por ejemplo, se puede vender a un costo por escaneo, en lugar de implicar un gasto inicial único para los hospitales. Esto crea una situación en la que todos ganan, tanto hospitales como proveedores.

Y pronto, las ciudades ofrecerán suscripciones accesibles a flotas de vehículos compartidos entre propietarios que podrán elegir de una variedad de opciones personalizadas. Eso podría reducir radicalmente el tráfico y optimizar los patrones de tránsito y los viajes compartidos.

A medida que las áreas urbanas continúan expandiéndose y creciendo, la tecnología de ciudades inteligentes se está expandiendo para mejorar la sostenibilidad y servir mejor a la humanidad.

Mediante el aprovechamiento de la conectividad generalizada, los datos abiertos, la seguridad de punta a punta y las soluciones de monetización de software, podemos alinear las necesidades cambiantes de las ciudades inteligentes para una experiencia altamente mejorada para todos los socios del ecosistema.