



Internet
of Things

Claves para una Ciudad Inteligente

Los operadores móviles son vitales para el desarrollo de la ciudad inteligente

Executive Summary



Las ciudades con una alta densidad de población pueden seguir siendo eficientes, bulliciosas y sostenibles si son administradas en forma eficaz y diseñadas con miras a minimizar el hacinamiento, reducir la contaminación y resolver cualquier otro problema que afecte a los ciudadanos y las comunidades empresariales.

Aprovechando la expansión de la conectividad lograda a través de los servicios móviles, el Internet de las Cosas (Internet of Things o IoT, por sus siglas en inglés) ofrece servicios y tecnologías asequibles, escalables, seguras y confiables que pueden ayudar a la ciudad a alcanzar sus objetivos. Dados los avances que se han experimentado en los servicios públicos, la gestión de flotas y la participación ciudadana como también en otras áreas, muchas ciudades cuentan con las bases necesarias para dar el próximo paso hacia su integración, preparándola para el crecimiento futuro.

Los operadores de servicios móviles pueden aportar la parte vital de la infraestructura de comunicaciones, aquella que hace posible que una ciudad se convierta en inteligente, proporcionando redes seguras y de avanzada, plataformas de gestión, una alta calidad de servicio y el conocimiento intrínseco de cómo se desarrolla una estrategia exitosa para convertirse en ciudad inteligente. Cuando la ciudad se acerca a los operadores móviles en la etapa preliminar del proceso de planificación, puede aprovechar la presencia local y las redes desarrolladas en base a estándares de estos últimos.

Aquellas redes de servicios móviles que operan en espectro radioeléctrico autorizado son ideales para facilitar tanto el desarrollo de las nuevas “mega ciudades” como la

readaptación de servicios para las existentes, en las que ya cuentan con una extensa cobertura y gran cantidad de personal. Como una ciudad inteligente es mucho más que su conectividad, los operadores móviles pueden ayudarla a conectarse con los centros de investigación locales, a crear nuevas oportunidades de negocios y a proporcionarle servicios relevantes a sus ciudadanos. Por último, la ciudad puede crear una plataforma inteligente que cambie los modelos comerciales y operativos en forma significativa, logrando así atraer empresas y residentes que la conviertan en una ciudad más próspera y vibrante.

Las ciudades inteligentes precursoras, en conjunto con sus operadores móviles, son líderes a nivel mundial en el despliegue de nuevos servicios y en la participación directa de sus ciudadanos. Al desarrollar una estrategia de ciudad inteligente integral a largo plazo que incluye a los operadores móviles en el diálogo, las ciudades pueden asegurar que tanto ellas mismas como sus socios cumplan con los mismos objetivos y logren la flexibilidad inherente necesaria para incorporar nuevas tecnologías y servicios en el futuro.

Introducción a las ciudades inteligentes

Las ciudades se encuentran en constante estado de cambio. Desde aumentos en la población hasta la demolición de infraestructura vieja y construcción de la nueva, una ciudad siempre está en evolución. A menudo, los desafíos globales tales como la inmigración, la gestión de los recursos naturales y el cambio climático, se manifiestan en forma directa en el entorno urbano, donde la fluctuación de la población y las condiciones climáticas extremas son cada vez más comunes. Muchas ciudades han sido construidas sobre infraestructura diseñada para una población más reducida y menos activa que la actual y, como resultado, tienen embotellamientos de tráfico, contaminación y aumento del costo de vida.

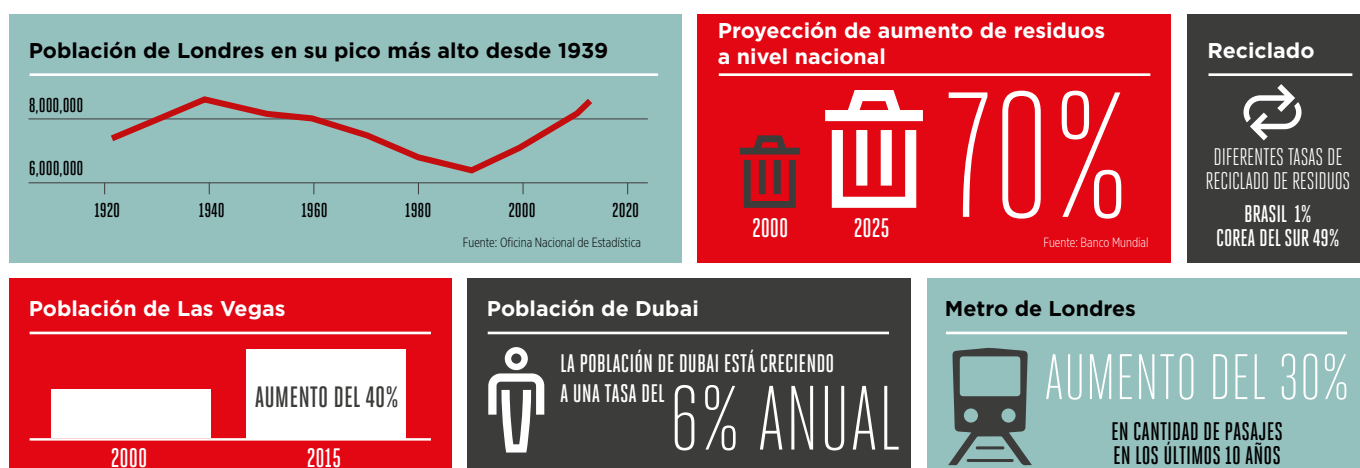
Una ciudad está compuesta por ciudadanos y visitantes, empresas locales y gobierno, además de la infraestructura y los servicios necesarios para facilitar la vida diaria tales como el transporte, la seguridad, las comunicaciones y muchos más. Para poder crear oportunidades que conduzcan a un desarrollo económico, una ciudad necesita construir un entorno operativo apropiado para sus empresas, llevar servicios locales relevantes a sus ciudadanos y atraer nuevos visitantes e inversiones.

Los avances en las tecnologías de las comunicaciones, como, por ejemplo, el aumento y éxito del Internet de las Cosas (Internet of Things o IoT, por sus siglas en inglés), representan una oportunidad para que las ciudades resuelvan estos problemas, se reinventen y establezcan la conectividad tanto de su infraestructura como de sus ciudadanos a fin de prepararse para cumplir con la demanda actual y estar listas para el crecimiento futuro. Al aprovechar la

conectividad, una ciudad puede obtener los beneficios brindados por las mejoras en los servicios y la reducción de los costos en miles de áreas, desde recolección de basura hasta calidad del agua y gestión de entregas como también autenticación del ciudadano en el uso de servicios inteligentes y viajes. Todos estos beneficios convierten a la ciudad en un lugar mucho más atractivo para vivir y trabajar, atrayendo así a nuevos residentes y mayores inversiones.

El desarrollo de las tecnologías relacionadas con las comunicaciones, las plataformas y los servicios del Internet de las Cosas contribuye a que las ciudades inteligentes sean más fáciles de diseñar, construir y administrar. Hoy día, las propuestas del Internet de las Cosas son amplias en términos de su aplicación a múltiples mercados dentro de una ciudad inteligente, pero también son profundas, en términos de tecnologías confiables y seguras que son diseñadas para ser escalables.

IMPACTO DEL RÁPIDO CRECIMIENTO DE LAS CIUDADES



Operadores móviles hacen posible a la ciudad inteligente

Una ciudad está conformada por miles y miles de sistemas y servicios distribuidos en varias categorías verticales clave. El diagrama que se encuentra más abajo describe algunos de los distintos tipos de servicios que se pueden implementar en estas ciudades. Aunque una ciudad no necesita adoptar todos los servicios para ser considerada inteligente, éstos pueden estar relacionados a través de infraestructura, información y tecnologías comunes. Los operadores móviles pueden concentrarse en la infraestructura necesaria para ofrecer todos los servicios o solo aquellos en particular que aseguran que la ciudad inteligente se implemente como se debe.





Aporte de los operadores móviles a la ciudad inteligente

A medida que la ambición de las ciudades inteligentes aumenta, se expande también el ecosistema de tecnologías y proveedores de servicios relacionados con la misma. Aunque la topografía, cultura y economía de las ciudades no son iguales, existen muchas semejanzas aun cuando las ciudades sean de distinto tamaño o tengan diferente ubicación. Por lo general, una fuerte asociación con empresas que cuentan con presencia, habilidades y conocimiento local puede ofrecer importantes beneficios a las ciudades. Estas empresas brindarán apoyo a largo plazo a las ciudades inteligentes, especialmente a medida que surgen casos de uso locales particulares.

Desde el punto de vista de una ciudad, los operadores móviles son ese socio que cuenta con el conocimiento local y la situación privilegiada de conocer la dinámica local de la ciudad como también las mejores prácticas nacionales e internacionales. Además, estos operadores generalmente poseen una presencia comercial en la misma, al mismo tiempo que cuentan con redes avanzadas y seguras diseñadas para ser escalables. Los operadores móviles pueden incluso brindar su experiencia respecto de los diferentes modelos de implementación, incluidos los de la “ciudad-inteligente-como-servicio” o los de plataformas de despliegue. Sin embargo, el aporte de estos operadores puede ir mucho más allá que simplemente desplegar servicios relacionados con el Internet de las Cosas en forma aislada, pudiendo sustentar un enfoque integral que facilite a la ciudad identificar los puntos críticos y asegurar que la solución incluya múltiples servicios. Una vez que la conectividad y la electricidad están instaladas, se pueden conectar un sinnúmero de sensores e implementar miles de servicios. Los primeros generan grandes cantidades de datos y los operadores móviles están en una posición inigualable para capturar esta información e integrarla a aquella proveniente de otras fuentes para así proporcionar una única visión de la ciudad.

Sin una visión holística, no es fácil lograr la flexibilidad necesaria en el despliegue de servicios para que aquellos servicios que requieren información de diversas fuentes puedan integrarla. Por ejemplo, si una de las empresas de informática relacionada con el sistema de alumbrado público inteligente no está alineada con el proveedor del sistema de transporte, no será fácil agregar sensores de estacionamiento a las luces que se encuentran en la vía pública ni tampoco crear un sistema de tráfico inteligente que se adapte al flujo del tráfico. Cuando la implementación se realiza en forma integrada, es más fácil sumar servicios nuevos y así convertir en realidad las oportunidades que presenta el Internet de las Cosas. Los operadores móviles pueden operar de esta forma y así asegurarse de que todos los proveedores de servicios entreguen sus servicios en base a las mismas tecnología y estrategia centrales. Por otra parte, los operadores pueden ayudar a la ciudad a medir los indicadores clave de desempeño (Key Performance Indicators o KPI, por sus siglas en inglés) que permitirán a la ciudad estimar la aceptación de los nuevos servicios y compararse con otras ciudades. De esta manera podrán modificar y cambiar las implementaciones para mantener esa satisfacción.



El desafío principal de una ciudad inteligente es transformar en forma real el intercambio de información, creando así valor agregado para los administradores y operadores industriales de la ciudad y, especialmente, para los propios ciudadanos. Para lograr este objetivo, la ciudad debe contar tanto con infraestructura de comunicaciones como con procesos seguros de recopilación y procesamiento de datos, a la vez que continúa funcionando como un mercado abierto. Varias regiones y operadores de electricidad franceses han reconocido que Orange tiene la capacidad de proveer esta arquitectura.

Francois Richard, Director de Ciudades Inteligentes de Asociaciones y Regulación, Orange

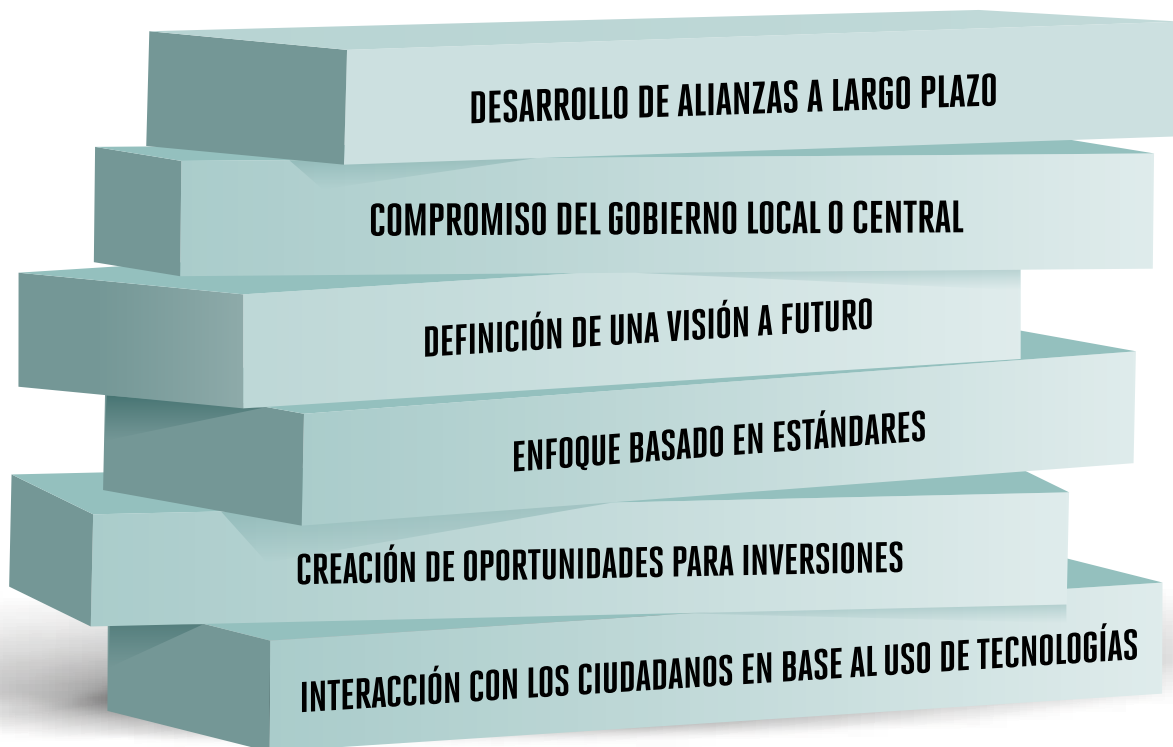




Componentes básicos de una ciudad inteligente

Los operadores móviles pueden ayudar a las municipalidades en el desarrollo de los servicios propios de una ciudad inteligente, desde su visión inicial hasta los proyectos piloto y su correspondiente implementación. Una estrategia de implementación integral, desarrollada en conjunto con los socios principales, resulta en un despliegue constructivo de servicios. Para asegurar el éxito de los servicios ofrecidos por la ciudad inteligente es primordial contar con un enfoque holístico que incluya distintos elementos. Así se pueden retener los aprendizajes, los conocimientos y la experiencia, a fin de que las mejoras de procesos y las lecciones aprendida en base a la historia pueden ser aplicadas a funcionalidades y servicios nuevos.

Una estrategia de ciudades inteligentes exitosa incluye los siguientes aspectos:



Cada uno de estos componentes básicos son críticos para el éxito de la ciudad inteligente. El enfoque empleado por la ciudad respecto de cada uno de ellos debe ser estratégico en su naturaleza mientras que los objetivos y planes deben ser desarrollados en base a la entrega y aceptación de cada uno de los componentes. Los operadores móviles están en la posición ideal para asociarse con las ciudades y participar en el establecimiento de estos componentes.

Asociaciones de largo plazo con los operadores móviles

Un socio competente puede colaborar en la especificación, desarrollo e integración de estos componentes básicos, resultando así en la celeridad de la disponibilidad de los servicios de ciudad inteligente. Otros socios pueden colaborar en la resolución de un problema de la ciudad en particular, pero, usualmente, los socios más fuertes son aquellos que pueden ofrecer una visión holística y encarar tantas oportunidades como sea posible. Los operadores móviles son ideales como socio principal de las ciudades ya que cuentan con una larga trayectoria en el desarrollo y soporte de servicios viables y escalables para una extensa variedad de consumidores y mercados verticales. Asimismo, tienen experiencia en la gestión de proyectos técnicos de alta complejidad y la conectividad es el componente común de toda implementación de ciudad inteligente. Además, pueden desempeñar un papel fundamental en la facilitación de modelos de negocios innovadores y en el desarrollo de los estándares necesarios para impulsar al mundo conectado al siguiente nivel.

Existen múltiples plataformas de tecnologías de la información y la comunicación para la ciudad ofrecidas por un sinnúmero de proveedores. La elección del enfoque correcto es un proyecto abrumador, pero, por lo general, una relación a largo plazo con un operador móvil significa que los servicios de la ciudad

crecerán sin importar la tecnología utilizada. A modo de ejemplo, AT&T construyó un marco para ayudar a las ciudades a servir de mejor manera a sus ciudadanos, el cual contiene cuatro pilares: conectividad segura, tecnología y plataformas, soluciones verticalmente integradas y miembros de alianzas. Asimismo, este marco incluye cinco áreas de soluciones: energía y servicios públicos, transporte, seguridad pública, participación ciudadana e infraestructura.

Para promover el marco y contribuir a la creación de más ciudades conectadas, AT&T desarrolló alianzas con Cisco, Deloitte, Ericsson, GE, Hitachi, IBM, Intel, Qualcomm Technologies, Inc., y Southern Company, la primera empresa de servicios públicos. Inicialmente, AT&T planea llevar este marco de ciudades inteligentes a varias ciudades y universidades, incluidas Atlanta, el Georgia Institute of Technology, Chicago, Dallas, Chapel Hill, y Miami, entre otras.

Una relación a largo plazo con un operador móvil significa que los requerimientos locales pueden ser incluidos en los nuevos marcos tecnológicos, ya que la ciudad podrá solicitar la introducción de nuevos servicios dado que ambas partes tienen visibilidad de la hoja de ruta de desarrollo.

“

Atlanta es una gran ciudad y, gracias a la colaboración de AT&T, pronto será una ciudad más inteligente. Entre las prioridades principales de la ciudad de Atlanta se encuentra la mejora de la sustentabilidad y el aumento de la seguridad pública. La integración de las soluciones de AT&T para Ciudades Inteligentes nos posicionará mejor para promover estas iniciativas a la vez que podremos enriquecer la vida de nuestros residentes.

Kasim Reed, Alcalde de Atlanta

”



Compromiso del gobierno local o central

Para desarrollar una estrategia exitosa, la ciudad debe entablar el diálogo con una considerable variedad de partes interesadas, incluidos los ciudadanos, los socios tecnológicos y los planificadores urbanos. Sobre todo, los líderes más importantes de la ciudad deben comprometerse a proveer servicios de ciudad inteligente y asegurarse de que los beneficios continúen siéndolo a futuro. Los operadores móviles están acostumbrados a trabajar en conjunto con gobiernos locales y nacionales en muchos aspectos de la planificación y los entregables de un programa, por lo cual saben cómo prestar su colaboración para justificar un nuevo despliegue de tecnología que conducirá a la ciudad inteligente.

Los operadores móviles saben que cada ciudad es distinta y que tiene necesidades diferentes según su ubicación, cultura y modelos de inversión, motivo por el cual pueden ayudar a una ciudad a desarrollar su programa de ciudad inteligente en base a objetivos claros que serán aprobados por su gobierno local o central. Los operadores móviles pueden también asesorar a la ciudad respecto de la viabilidad de sus objetivos considerando el presupuesto y la tecnología disponibles.

El gobierno local es responsable del éxito de los servicios de ciudad inteligente brindados a sus ciudadanos. Para asegurarse de que los objetivos de ciudad inteligente se alcancen en los tiempos acordados por todos los actores, el desempeño de los distintos departamentos y servicios pueden ser comparados

con indicadores clave de desempeño. Los operadores móviles pueden recopilar la información de las distintas fuentes y proveer las interfaces para que la ciudad supervise y monitoree los datos presentados por estos indicadores.

Como parte del plan 2021 de Dubai, el gobierno de la ciudad se ha comprometido a convertirse en inteligente, con el objetivo de asegurar que el crecimiento futuro sea sustentable, que la infraestructura de la ciudad esté integrada y conectada y que la ciudad sea segura, saludable y resiliente en lo que respecta a preocupaciones futuras. Para lograr esto, es necesaria la aceptación de varios departamentos que tienen que comprometerse a cumplir con los distintos indicadores clave de desempeño que aplican a una ciudad inteligente. Por ejemplo, el éxito de la ciudad será medido en base a la reducción de emanaciones de CO₂, a la cantidad de residuos generados y al número total de accidentes de tráfico mortales, todos aspectos que pueden ser encarados por distintos departamentos para proporcionar servicios inteligentes y conectados. Dubai está trabajando en conjunto con los operadores móviles de los Emiratos Árabes Unidos (EAU) para lograr esta visión, construir un entorno conectado e integrar las diferentes fuentes de información provistas por los distintos departamentos.



La introducción de la plataforma de Smart Dubai es un paso muy importante hacia la transformación de Dubai en una ciudad inteligente. du ha apoyado esta visión de ciudad inteligente que propone el gobierno de los EAU con el lanzamiento de una infraestructura es capaz de empoderar a todos los organismos de los Emiratos para dar el paso hacia un futuro inteligente. Creemos que el aporte de du es un pilar fundamental de la economía local, como también el facilitador de un ecosistema colaborativo entre una gran cantidad de actores públicos y privados.

Osman Sultan, Chief Executive Officer, du





Una visión de futuro definida en conjunto con los operadores móviles

El líder de una ciudad que tenga la visión, el compromiso y el presupuesto necesarios puede ser un poderoso impulsor de la creación de nuevos servicios para los ciudadanos y las empresas locales. Un operador móvil puede ayudar a un líder de este tipo a entender sus capacidades técnicas y a desarrollar, en torno a esta visión, un conjunto de objetivos, programas e indicadores clave de desempeño que sean razonables y que permitan que la ciudad establezca un camino factible hacia el futuro.

Si una ciudad inteligente cuenta con una estrategia holística y una hoja de ruta hacia servicios futuros, puede crear escalas de mercado para servicios inteligentes en forma exitosa. Un enfoque integral elimina varios temas y asegura que la visión y el futuro de la ciudad beneficie a todos los actores. Los distintos departamentos de la ciudad pueden utilizar herramientas comunes y los indicadores clave de desempeño para crear sus servicios inteligentes, los cuales resultarán en implementaciones de menores costos como también en la simplificación del soporte y el mantenimiento de los mismos durante su vida útil.

Tainan, la ciudad más antigua de Taiwan, desarrolló una estrategia integral en conjunto con el operador móvil FarEasTone (FET), lo cual ha hecho posible que el gobierno local lance servicios innovadores en base a la infraestructura en la nube proporcionada por FET. Con una historia cultura muy rica y complejos de edificios muy antiguos, Tainan es uno de los destinos turísticos más importantes. Para el feriado del Año Nuevo Chino en el 2016, la Oficina de Turismo de la Ciudad de Tainan llevó a cabo un evento de promoción turística durante tres días en el Distrito de AnPing, en el cual utilizó la infraestructura en la nube de FET junto con otros 600 beacons que transmitían información a los consumidores mediante la aplicación para el turismo local. El trabajo en conjunto y el desarrollo de una visión en común lograron que se alcanzará una participación turística cuatro veces mayor que la de eventos anteriores. Este es un claro ejemplo de cómo se pueden proporcionar los servicios de ciudad inteligente en forma eficiente y efectiva si se trabaja en colaboración con un operador móvil como uno de los socios principales.

Operadores móviles ofrecen un enfoque basado en estándares

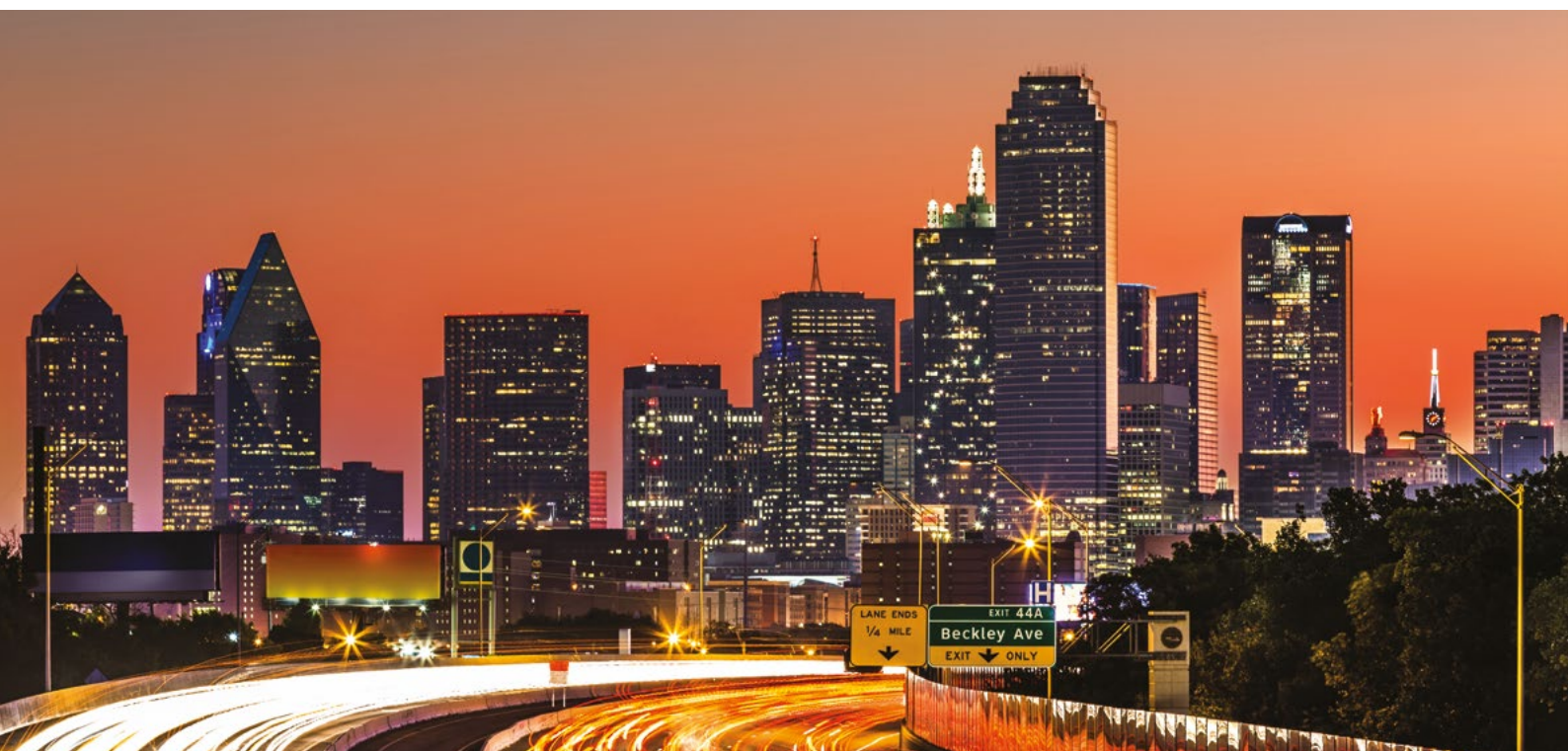
Un sistema propietario no es ideal para la concreción de compromisos a largo plazo y la integración de múltiples servicios. La utilización de estándares abiertos asegura el éxito de un servicio de ciudad inteligente. Los operadores móviles saben que la información y los servicios deben ser abiertos y estar diseñados en formatos que puedan ser compartidos y leídos por las múltiples plataformas que se encuentran en la ciudad, ya que un estándar abierto ofrece la mejor forma de crear un sistema en el que pueden participar todos los actores. Algunas ciudades definen a sus servicios inteligentes como el sistema operativo para el cual los desarrolladores externos pueden crear una aplicación utilizando las fuentes de datos disponibles.

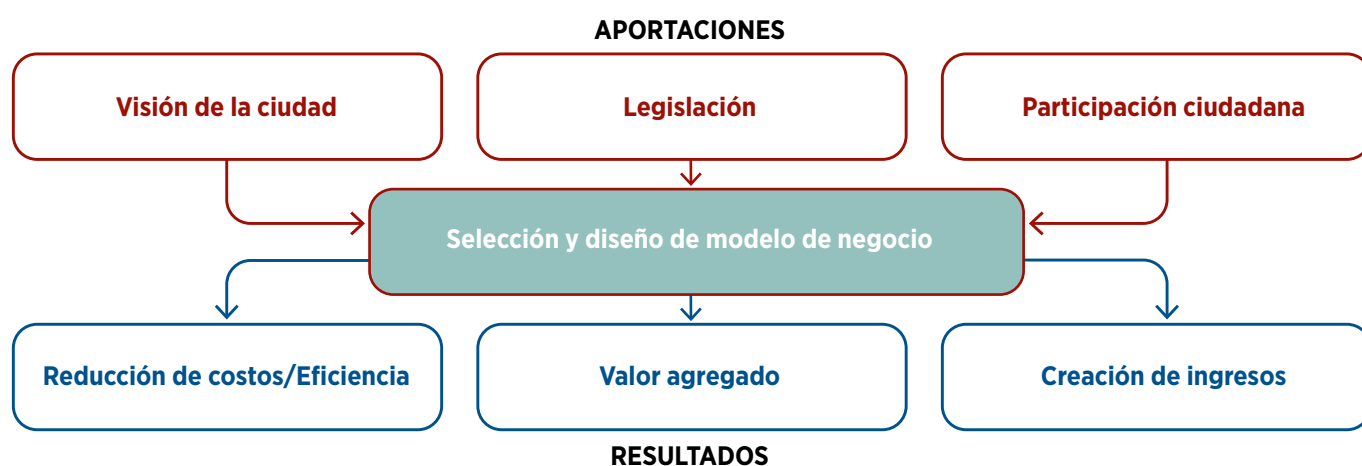
La alianza Open and Agile Smart Cities (OASC, por sus siglas en inglés) se dedica a la promoción de un mercado abierto de ciudades inteligentes en el que la interoperabilidad y los estándares fomenta la competitividad con el fin de asegurar que la ciudad inteligente no quede a la merced de un solo proveedor y que puedan compararse entre sí en base a parámetros globales similares. La iniciativa europea FIWARE, comunidad que desarrolla software de código abierto y especificaciones para APIs utilizadas para servicios de ciudad inteligente, es uno de los principales socios de OASC. Con el apoyo de Telefónica y de Orange, FIWARE busca impulsar la innovación en torno al análisis de grandes archivos de datos o “Big Data” y aplicaciones para ciudades inteligentes.

Creación de oportunidades para inversiones

A fin de maximizar el potencial de la ciudad inteligente, es importante crear un entorno de inversión que fomente la introducción de nuevos conceptos y aplicaciones que puedan ser monetizados y aprovechen la evolución de la ciudad, lo cual puede llevarse a cabo mediante fondos que la misma ciudad proporciona a posibles colaboradores o a través de la creación de un entorno laboral diseñado para atraer el talento humano correcto. Una vez que la ciudad inteligente se encuentra en operación, toda eficiencia que haya logrado que muestre al resto del mundo contribuye a atraer inversiones de empresas y visitantes nuevos. Los operadores móviles pueden colaborar con la ciudad inteligente en la creación de estas nuevas oportunidades de varias formas, ya sea creando servicios dedicados para la ciudad y sus ciudadanos o estimulando la innovación en el ecosistema más amplio, como, por ejemplo, a través de programas de desarrolladores o de start-ups.

Las ciudades que buscan desarrollar servicios inteligentes pueden implementar modelos de negocios que son administrados a través de la monitorización de los indicadores clave de desempeño apropiados. Desde los servicios basados en suscripciones hasta propuestas de fondos externos, existe una amplia gama de modelos de negocios posibles y las ciudades inteligentes deben encontrar el modelo que mejor se ajusta a sus planes (ver diagrama).





La tecnología de la ciudad inteligente presenta oportunidades para modelos de negocios nuevos e innovadores que pueden impulsar su adopción. La tecnología de la telefonía móvil puede ayudar a la ciudad a crear oportunidades de negocios con eficacia a través de la monetización de bienes y servicios como también de la información que los mismos generan. Muchas tecnologías pueden generar eficiencias en áreas tales como el medio ambiente, los recursos humanos y las operaciones, mientras que los modelos de

financiación innovadores que incluyen al sector privado pueden, muchas veces, contribuir a que las ciudades reduzcan o eliminen en su totalidad la inversión de capital necesaria. Muchos de los operadores móviles están listos para adoptar modelos de negocios innovadores en los cuales se comparten los riesgos y los beneficios con el gobierno de la ciudad.

Participación ciudadana a través de la tecnología móvil

Para ser exitosos, los servicios de una ciudad inteligente requieren la participación de los residentes locales, la cual es más factible si los ciudadanos pueden disfrutar en forma directa de los beneficios que los mismos brindan. Una mejor infraestructura impulsada por las tecnologías de la información y la comunicación que ofrece un operador móvil tiene un impacto directo en los ciudadanos. Estos nuevos servicios dan lugar a una mejor calidad de vida como también al ahorro de dinero y tiempo de sus ciudadanos. En Seúl, capital de Corea del Sur, el gobierno local ha creado numerosos servicios inteligentes participativos para mejorar la calidad de vida de sus ciudadanos. El sistema de Eco-Mileage ofrece una recompensa a los hogares y las empresas en forma de reintegros y bonificaciones según la reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero que realicen.

Cuando los ciudadanos pueden gozar de los beneficios ofrecidos por los servicios de la ciudad inteligente, entonces comienzan a participar en los mismos y a apoyarlos y promoverlos en su comunidad local, creando así un círculo virtuoso. La transparencia en torno al uso de los datos puede también acelerar este proceso. Los ciudadanos cambiarán su comportamiento si los nuevos servicios cubren sus necesidades. Un estudio llevado a cabo en la Ciudad de México arrojó que el 87% de los viajes que tienen lugar en la ciudad eran realizados a través de más de un medio de transporte. Como resultado, la ciudad integró el sistema de bicicletas compartidas con otros medios de transporte, lo cual resultó en un aumento del 14,5% de los viajes en automóvil a transporte multimodal.¹

¹ Fuente: <http://www.sustainia.me/>

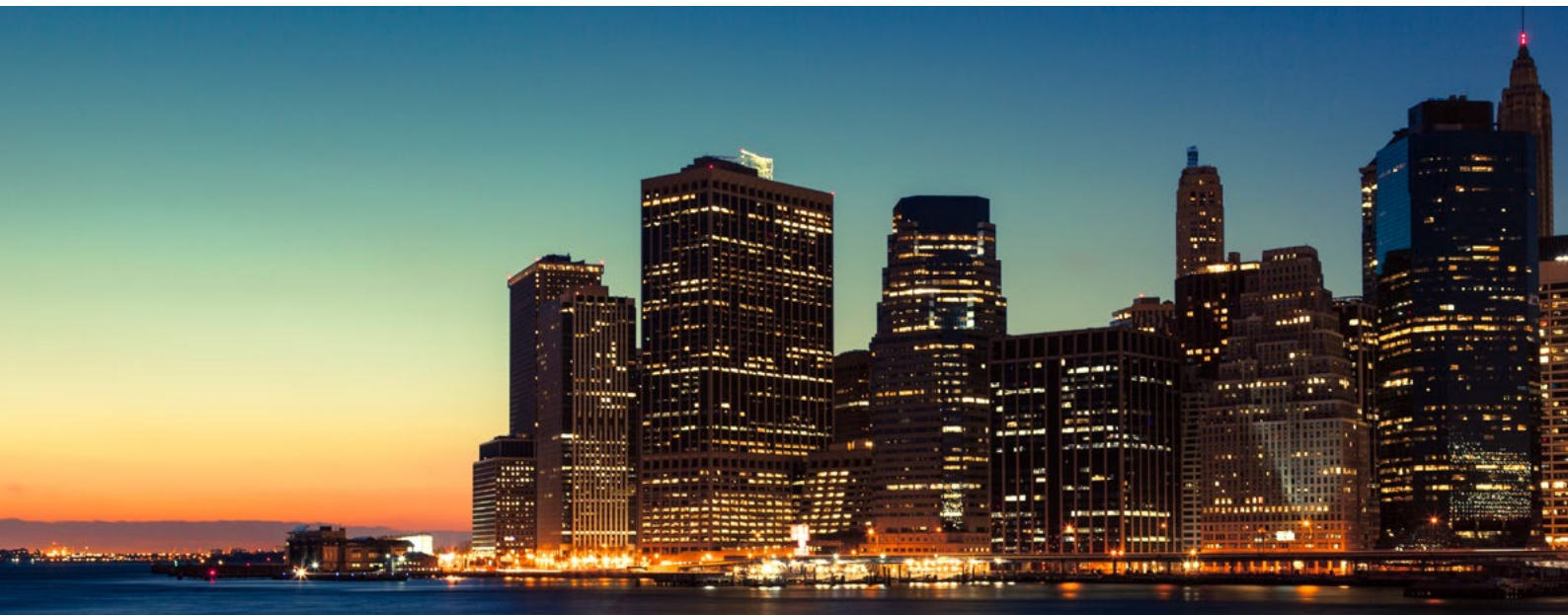
Facilitadores que aportan las tecnologías de los operadores móviles

Los operadores móviles poseen experiencia en los ámbitos de las comunicaciones, las plataformas y los datos, a la vez que también tienen la capacidad para integrarlos en servicios comerciales que puede ofrecer una ciudad inteligente. Asimismo, pueden ayudar a la ciudad tanto en el diseño de estos servicios como en la infraestructura de tecnología necesaria para el despliegue de la ciudad inteligente, ya que las redes móviles han evolucionado de forma considerable en los últimos años y hoy ofrecen servicios y tecnologías que pueden apoyar a que ese despliegue sea seguro, escalable y robusto.

Los operadores móviles pueden proporcionar una amplia gama de facilitadores de tecnología, incluidos los siguientes:

Redes de comunicaciones optimizadas

Muchos operadores móviles cuentan con redes 4G consolidadas que cumplen con los requerimientos de ancho de banda alto y latencia baja combinados con una calidad de servicio excepcional diseñada para ser escalable y soportar servicios de transporte, seguridad y emergencia. Los operadores también pueden soportar a requerimientos de ancho de banda más bajos, a través de sus redes de 2G y 3G, que hoy son complementadas por las redes de baja potencia y largo alcance (Low Power Wide Area o LPWA, por sus siglas en inglés) cuya tecnología está específicamente diseñada para el Internet de las Cosas Móvil (Mobile IoT) y basada en los estándares 3GPP que pueden soportar una amplia gama de ancho de banda de redes móviles y requerimientos de rendimiento, a la vez que es ideal para las aplicaciones de una ciudad inteligente.



Redes LPWA para el Internet de las Cosas móvil (Mobile IoT)

Las redes para el Internet de las Cosas móvil pueden soportar un alto volumen de conexiones a bajo costo y con una reducida utilización del ancho de banda y con baterías con gran autonomía en espectro radioeléctrico autorizado. Pueden, asimismo, facilitar la implementación de aplicaciones de tipo encendido/apagado como, por ejemplo, el control del alumbrado en la vía pública, la monitorización de condiciones ambientales tales como la calidad del aire o los niveles de los ríos a lo largo del tiempo, como también las actualizaciones básicas de estado de varios tipos de sensores o equipamientos, aun cuando son alimentados por baterías y se encuentran en lugares inaccesibles durante años. Las redes del Internet de las Cosas móvil son ideales para conectar los sensores de estacionamiento, los semáforos, las estaciones climáticas y muchos otros dispositivos que se utilizan para facilitar los servicios de la ciudad inteligente.

Las redes LPWA de los operadores móviles también expandirán aún más la cobertura urbana para un mejor alcance indoor en los hogares y en ubicaciones subterráneas, logrando así que los servicios de la ciudad inteligente sean más abundantes y ubicuos.

La entidad de estándares 3GPP está en el proceso de ultimar tres variantes de espectro autorizado para el Internet de las Cosas móvil, las cuales estarán lista para su despliegue comercial entre el 2016 y 2017. En el enlace

www.gsma.com/connectedliving/mobile-iot-initiative/

Cada una de estas tecnologías tiene las mismas características generales:

- **Muy bajo consumo de electricidad**
- **Optimización para mensajes cortos**
- **Muy bajo costo de modulación**
- **Cobertura interna buena y cobertura externa extendida**
- **Escalable**
- **Segura**
- **Fácil de mantener**
- **Ideal para ser integrada a una plataforma de Internet de las Cosas unificada**

Dado que las redes del Internet de las Cosas móvil operan en espectro autorizado, no corren riesgos de congestión y tienen muchas menos restricciones respecto de las salidas de alimentación y los ciclos de trabajo que aquellas que operan en espectro no autorizado.

Aprovisionamiento remoto y gestión de activos

No es fácil realizar el mantenimiento de cualquier activo que se encuentre en un lugar inaccesible. El alto costo de ir y darle servicio en sitios a los cuales es difícil llegar, como la punta de un poste de alumbrado o en áreas peligrosas, significa que es mucho más eficiente realizar esta gestión en forma remota. El aprovisionamiento de red automatizado de los operadores móviles permite que se pueda agregar una gran cantidad de dispositivos y sensores a la red en forma rápida, para darle soporte a cualquier aplicación nueva. Asimismo, es posible ya comprar equipamiento y sensores que serán utilizados para el Internet de las Cosas con tarjetas SIM pre-instaladas que pueden ser agregadas a la red de cualquier ciudad inteligente a través de la introducción de la tecnología de Embedded SIM. Esto reduce en forma significativa las necesidades de mantenimiento de los equipos conectados a la red móvil. Muchos operadores móviles proveen además servicios de gestión de dispositivos que eliminan una parte importante de los costos de gestión de los activos pertenecientes a la ciudad.



Desarrollo y despliegue de servicios

Los operadores móviles tienen equipos locales que pueden trabajar estrechamente con los socios de la ciudad en la planeación y el despliegue de los servicios. El desarrollo de aplicaciones en forma rápida a través de las plataformas del Internet de las Cosas permite la creación inmediata de servicios nuevos. Muchos operadores móviles poseen también laboratorios para realizar las pruebas de estos servicios antes de que entren en producción. Estas instalaciones, y la experiencia que conllevan, permite una veloz introducción al entorno de la ciudad inteligente de nuevos dispositivos y sensores, y optimización de los mismos, que pueden también reducir el costo de despliegue. Los operadores móviles llevan a cabo una detallada planeación para asegurarse de que la cobertura de sus redes esté optimizada para los servicios de la ciudad inteligente.



Gestión de datos de alta complejidad

Una vez que se encuentran conectada, la Ciudad Inteligente comienza a generar un gran volumen de información proveniente de los activos móviles que se encuentran conectados, los cuales pueden brindar información sobre las operaciones de la ciudad que no hubieran sido aparentes con anterioridad. Los operadores móviles pueden ayudar a las ciudades a entender sus activos de datos, y a integrar los mismos, mediante el desarrollo de un panel de control que ofrece una visión integral de las operaciones de la ciudad. Así es que, en base a esta información, se pueden tomar acciones en tiempo casi real o se la puede almacenar para un análisis histórico posterior.

Todo el potencial que tiene esta información puede ser liberado si se la pone al servicio de la comunidad de desarrolladores a través del Big Data del Internet de las Cosas. Por ejemplo, las ciudades pueden hacer que su información esté disponible a través de un mercado virtual, ofreciéndole así la posibilidad a los actores de desarrollar nuevos e innovadores servicios mediante

el acceso a APIs abiertas y formato de datos armonizados. Este método permite a las ciudades estimular la innovación y, a los desarrolladores, localizar y tener acceso en forma fácil a una amplia gama de fuentes de información con su correspondiente análisis. Los operadores móviles pueden cubrir el rol de intermediarios de datos al ayudar a las ciudades a preparar la información para ser compartida a la vez que también pueden operar el mercado virtual.



El operador móvil Telefónica es parte de la iniciativa europea FIWARE, la cual proporciona software de código abierto y especificaciones de APIs para los servicios de la ciudad inteligente. Utilizando esta plataforma, Telefónica ha desarrollado una oferta innovadora para la ciudad inteligente a la que han llamado ThinkingCity, la cual permite a las ciudades ofrecer acceso directo en tiempo real, información de contexto a través de APIs y modelos de datos armonizados, sin importar cuál es la fuente en la que están originados. Como

resultado, desarrolladores, integradores e innovadores tienen la posibilidad de crear aplicaciones que utilizan una gran cantidad de información para enriquecer el ecosistema y convertir a la ciudad en un espacio dinámico de innovación. Por ejemplo, un nuevo servicio de navegación por satélite puede aprovechar la información recibida en tiempo real, incluidos lugares de estacionamiento libres e información climática local, en forma armonizada, de varias ciudades en distintos países.

“

La Ciudad de Valencia tiene un pensamiento progresista y una clara visión de futuro” y tomó un paso decisivo hacia el liderazgo en el ranking de las Ciudades Inteligentes «al utilizar una herramienta vital, la plataforma VLCi de Telefónica, para alcanzar los objetivos a los cuales aspira como Ciudad Inteligente.

Rita Barbera, Alcaldesa de Valencia desde 1991 hasta 2015

”

Experiencia en seguridad

Los analistas señalan que los problemas relacionados con la seguridad son uno de los inhibidores principales para el despliegue de los servicios del Internet de las Cosas. Mientras que muchos proveedores de servicios de la ciudad inteligente pueden percibir que las necesidades de seguridad son exclusivas a su mercado, generalmente no es así. Casi todas las Ciudades Inteligentes y los servicios del Internet de las Cosas han sido desarrollados utilizando componentes de dispositivos y plataformas de servicios que contienen tecnologías similares a las de otras soluciones de comunicaciones y sistemas.

Los operadores móviles, a quienes representa la GSMA, cuentan con una larga trayectoria de provisión de productos y servicios seguros para sus clientes. Para contribuir a asegurar que los nuevos servicios del Internet de las Cosas que llegan a un mercado sean seguros, los operadores de red junto con sus socios de redes, servicios y equipos de dispositivos han desarrollado una amplia experiencia en seguridad que puede ser compartida con las ciudades y los proveedores de servicios que quieren desarrollar

servicios del Internet de las Cosas. La GSMA ha publicado una Guía de Seguridad del Internet de las Cosas cuyos lineamientos pueden ser aplicados a la implementación de la ciudad inteligente. Esta guía se encuentra en:

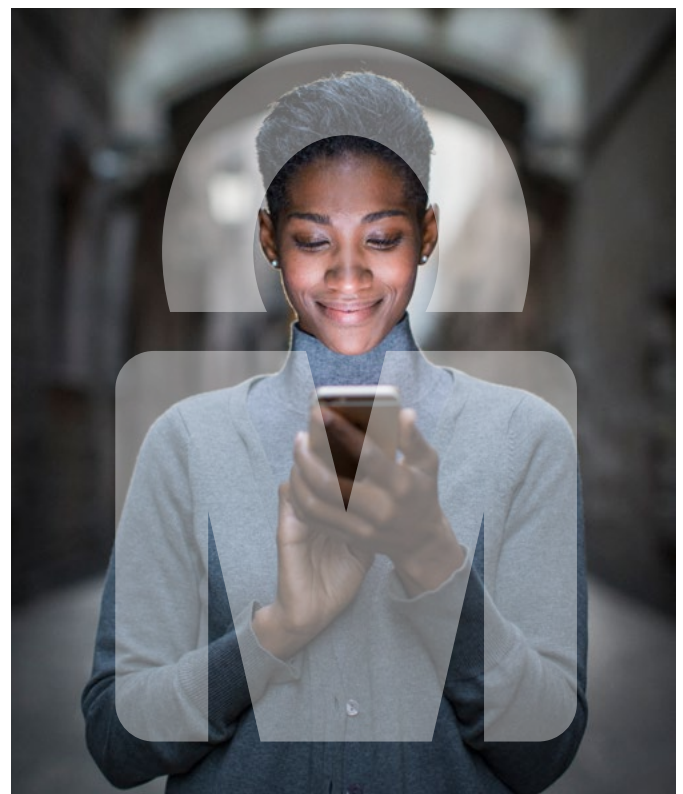
www.gsma.com/iotsecurity



Autenticación e identificación rigurosas

La solución Mobile Connect es un desarrollo de la GSMA en conjunto con sus operadores móviles miembro, que ofrece una opción segura para un inicio de sesión universal. Mediante la simple vinculación del usuario con su teléfono móvil, Mobile Connect permite que un usuario inicie una sesión en un sitio web o en una aplicación de forma rápida y sin necesidad de recordar contraseñas ni nombres de usuario. Con este método, totalmente seguro, no se comparte ningún tipo de información personal sin el permiso del usuario.

Las ciudades inteligentes pueden aprovechar los beneficios de este inicio de sesión seguro que ofrece el Mobile Connect de varias maneras: es una forma ideal para que los gobiernos locales controlen el acceso a los servicios, ya sea a través de un portal local o en persona en sus oficinas. Los ciudadanos pueden utilizar el Mobile Connect en sus teléfonos móviles para su autenticación y así tener acceso a una variedad de servicios, desde la provisión de servicios de salud hasta el uso de instalaciones municipales, como los centros de reciclado.



Conclusiones

Las ciudades tienen un amplio potencial. La tendencia hacia la introducción de nuevos servicios inteligentes es arrolladora y la apertura de la información de una ciudad mejora la calidad de vida de sus ciudadanos. Todo esto creará eficiencias en la ciudad y nuevas oportunidades de negocios para una gran variedad de actores. Los operadores móviles están en el centro de estos cambios, proveyendo soluciones de conectividad y servicios de avanzada en todo el mundo.

Cualquier ciudad que tenga intenciones de implementar servicios de ciudad inteligente debe primero consultar a su operador móvil local y establecer una relación a largo plazo para aprovechar los beneficios que los cambios tecnológicos pueden brindarle en el futuro.

Para más información, visite el sitio web: **www.gsma.com/smartcities**

Para contactarnos, envíe un correo a: **smartcities@gsma.com**







Floor 2, The Walbrook Building
25 Walbrook, London EC4N 8AF UK
Tel: +44 (0)207 356 0600

smartcities@gsma.com
www.gsma.com/smartcities

©GSMA June 2016

