



# Un enfoque integral para el desafío del IoT

**Libro blanco**

Un enfoque integral para el desafío del IoT

Alcatel•Lucent   
Enterprise

## Índice

Introducción .....	3
Descubrir el mundo del IoT.....	4
¿Qué es el IoT? .....	4
¿Por qué es importante el IoT?.....	4
La explosión del IoT .....	4
Heterogeneidad/complejidad del IoT .....	5
De la conectividad a la integración del IoT en los procesos digitales de las empresas.....	5
Una solución polifacética .....	5
Desafíos de la red del IoT .....	6
Resumen de la tecnología de conectividad del IoT.....	6
Desafío n.º 1 del IoT: Estándares y protocolos heterogéneos .....	7
Desafío n.º 2 del IoT: Gestionar el acceso a la red.....	8
Desafío n.º 3 del IoT: Mitigar los riesgos de seguridad.....	9
Desafío n.º 4 del IoT: Conservar el rendimiento de la red .....	9
Aplicaciones de la solución IoT.....	10
Registros centralizados de cerraduras digitales de puertas.....	10
Control remoto para la automatización en la habitación .....	10
Servicios de localización de visitantes .....	10
Localización de equipo de laboratorio valioso y personal informático ...	11
Conclusión.....	11



## Introducción

El [Internet de las cosas \(IoT, Internet of Things\)](#) es un tema candente en todos los sectores, incluido los mercados residencial y comercial. En el ámbito empresarial, la transformación digital está acelerando el número de dispositivos de IoT que se conectan y acceden a aplicaciones y datos.

Este libro blanco analiza la transformación que supone el IoT para las empresas y la forma en que [Digital Age Networking](#) de ALE gestiona los dispositivos de IoT de manera automática y segura, a la vez que permite una integración perfecta en los procesos digitales adaptados a las empresas.



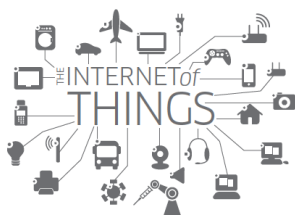
Descubrir y clasificar



Segmentación virtual



Supervisión continua





## Descubrir el mundo del IoT

### ¿Qué es el IoT?

Aunque hay muchas formas complejas de definir el Internet de las Cosas (IoT), una de las descripciones más simples es que "conecta cosas a Internet". Sin embargo, la siguiente pregunta es, ¿qué «cosas» conecta y por qué se conectan a Internet?

Las «cosas» son objetos físicos que están integrados en la tecnología, como sensores y accionadores, así como software y conexiones de red. El hecho de conectar «cosas» a Internet permite que interactúen e intercambien datos con otros dispositivos y sistemas, además, se pueden controlar a distancia.

### ¿Por qué es importante el IoT?

El IoT aporta un valor enorme a las empresas que están en proceso de transformación digital. Las empresas deben recopilar y procesar grandes cantidades de datos para conocer la salud de la empresa, identificar las áreas que requieren mejoras y optimizar los flujos de trabajo para obtener mejores resultados.

Los dispositivos del IoT son puntos autónomos de recopilación de datos que pueden proporcionar información instantánea o histórica, actualizada. Pueden interactuar con otros sistemas de muchas maneras, dependiendo de su función. Algunos pueden enviar datos periódicamente, otros pueden recibir comandos, mientras que otros pueden desencadenar acciones y alertas. Esta versatilidad hace que el IoT sea esencial para la automatización y la optimización de los procesos de negocio.

### La explosión del IoT

Las empresas están integrando una infinidad de dispositivos, desde sensores, cámaras de vigilancia y cerraduras de puertas digitales, hasta maquinaria industrial y equipo médico. El objetivo consiste en simplificar la gestión de los edificios, mejorar la seguridad y el ahorro de energía y abordar actividades específicas del negocio.

Ya se han implantado miles de millones de dispositivos conectados. Según Gartner, se prevé que los dispositivos de IoT alcanzarán los 23 000 millones en 2020, con un aumento previsto de 56 000 millones en 2023<sup>1</sup>.

<sup>1</sup> Gartner, Internet of Things Forecast Database, septiembre de 2020

La reciente crisis sanitaria ha tenido repercusiones en las inversiones en tecnología de IoT en 2020 en todos los sectores. Sin embargo, durante la recuperación en los próximos años, la tecnología debe estar preparada para apoyar la demanda de dispositivos de IoT en ámbitos como la localización de personas, el rastreo de contactos, la sanidad conectada y el sistema de pago sin contacto «tap-to-pay».

### **Heterogeneidad/complejidad del IoT**

Existen muchos tipos diferentes de dispositivos de IoT que ofrecen las múltiples funciones que realizan: lo que implica tratar con muchas tecnologías distintas. Sin embargo, la limitada capacidad de procesamiento de los objetos conectados impide que los dispositivos integren funciones de seguridad y gestión sofisticadas.

Esto crea dos problemas importantes: que los dispositivos sean difíciles de gestionar y que sean atacados fácilmente por piratas informáticos. Los objetos en sí no suponen el mayor riesgo de seguridad, sino más bien las consecuencias derivadas de que un objeto en peligro permita el acceso a la red y los datos de la empresa.

Cuando hay cientos o miles de dispositivos, la gestión de los dispositivos individuales no es realista, y los riesgos de seguridad son enormes.

### **De la conectividad a la integración del IoT en los procesos digitales de las empresas**

La transformación digital ha sido una tendencia creciente y en 2020 está experimentando un aumento inesperado debido a la pandemia. Las empresas son cada vez más conscientes de la importancia de la necesidad de digitalizar sus operaciones y procesos. El fenómeno del IoT no puede quedar fuera de esta transformación, ya que el IoT constituye una base fundamental y un factor clave para los procesos digitales de las empresas.

A medida que se superen los desafíos de seguridad y gestión, las empresas se encargarán de la optimización del potencial de negocio desde una red rica de IoT.

### **Una solución polifacética**

El IoT supone un desafío complejo para las redes empresariales. Requiere la conexión de muchos objetos diferentes de manera rápida y eficiente sin afectar el rendimiento de la red, por ejemplo, la velocidad, la latencia y la continuidad del servicio. Al mismo tiempo, la integridad de los datos de la empresa y la actividad comercial deben estar protegidos contra posibles ciberataques. Estos requisitos deben cumplirse y gestionarse con pocos recursos informáticos.

La integración del IoT en la estrategia de una empresa es una tarea compleja que implica introducir una gran cantidad de información en la red. Para lograr una interacción sin problemas es necesaria la transparencia, la capacidad de integración, la flexibilidad y la automatización de la red. Una solución polifacética, que sea capaz de integrar equipos de red, personas, objetos y aplicaciones, que trabajen e interactúen entre ellos de forma segura con flujos de trabajo optimizados, proporciona los componentes para una transformación digital satisfactoria.

## Desafíos de la red del IoT

Para conseguir un funcionamiento satisfactorio del IoT, la red subyacente debe proveer la conectividad, la seguridad y la gestión, y todas ellas deben trabajar en conjunto a la perfección. Además, resulta fundamental comprender tanto el negocio como la red para diseñar la estrategia apropiada.

Como proveedor experto de soluciones empresariales integrales, Alcatel-Lucent Enterprise ofrece la tecnología para ayudar a abordar los retos empresariales y de redes de las empresas. En este apartado, analizaremos los desafíos del IoT y las soluciones que [Digital Age Networking](#) proporciona para cubrir las necesidades de las organizaciones y los responsables de TI.

Comencemos con un resumen rápido de los estándares y protocolos más comunes para la conectividad del IoT.

## Resumen de la tecnología de conectividad del IoT

Los dispositivos del IoT pueden ser inalámbricos o estar conectados a la red. **Ethernet** es la tecnología principal para la conectividad por cable. Soporta un gran ancho de banda, la potencia no supone ningún problema, y la distancia puede ser de corto o largo alcance, en función del tipo de cableado que se utilice: hasta 100 metros en el caso del cableado de cobre, y varios kilómetros en el caso de la fibra óptica.

Para la conectividad inalámbrica, existe una serie de posibilidades que dependen de diferentes factores. Uno de ellos es la distancia a la que se conectarán los dispositivos del IoT. Las tecnologías inalámbricas de corto alcance son **Wi-Fi, Bluetooth de bajo consumo (BLE), Zigbee, Thread, NFC y RFID**, entre otras. Las tecnologías de alcance medio incluyen **LTE y 5G**. Entre las tecnologías de largo alcance se incluyen **LoRaWAN, SigFox y las comunicaciones por satélite**.

Según un reciente análisis de mercado de la infraestructura WLAN realizado por 650 Group, la división entre el IoT inalámbrico con WLAN y el IoT inalámbrico sin tecnología WLAN en número de unidades equivale a aproximadamente el 40% para las tecnologías Wi-Fi y al 60% para las tecnologías sin WLAN. De estos, Bluetooth y Zigbee juntos representan el 50%, mientras que LTE, 5G, LoRaWAN y SigFox conforman la mitad restante con otros<sup>2</sup>.

El Wi-Fi y el Bluetooth se han convertido en los más populares debido a su expansión en los entornos domésticos y personales. Estas tecnologías inalámbricas soportan un gran ancho de banda pero tienen un alcance limitado y consumen mucha batería. Son adecuadas para las aplicaciones del mercado de consumo que requieren un flujo continuo de datos y los dispositivos de usuario pueden unirse a ellas fácilmente. Estos dispositivos son altavoces, auriculares inalámbricos, brazaletes de fitness, entre otros aparatos portátiles.

Sin embargo, en los entornos empresariales, el Wi-Fi carece del alcance necesario y consume demasiada energía para muchas aplicaciones de IoT. Por ello, los estándares Wi-Fi HaLow y Wi-Fi 6 se han diseñado para proporcionar una conectividad Wi-Fi optimizada al IoT.

Wi-Fi HaLow (802.11ah), diseñada para la baja velocidad de datos, utiliza una sub-banda estrecha de 1GHz, lo que significa que la señal puede penetrar en áreas difíciles donde las señales de 2,4GHz y 5GHz son absorbidas, y puede alcanzar una distancia de hasta un kilómetro a baja potencia. Wi-Fi 6 (802.11ax), el estándar Wi-Fi de alto rendimiento más reciente, introduce funciones adicionales compatibles con el IoT que proporcionan una mayor duración de la batería, un mejor rendimiento en áreas de alta densidad y en el exterior, y más seguridad.

En cuanto a los estándares de Bluetooth, la tecnología BLE está pensada para dispositivos que utilizan menos datos con un menor consumo de energía, que encajan en muchos contextos industriales. BLE junto con Thread y Zigbee son estándares de redes de malla generalizados que

2 - 650 Group "Connected Wireless Devices and Internet of Things (IoT) Long-Term Forecast Market Report" 30 de junio de 2020

se utilizan para añadir conectividad inalámbrica a la automatización del hogar, la automatización industrial, la iluminación inteligente y la automatización de edificios. Asimismo, BLE es la tecnología más escogida para los servicios de localización en interiores que requieren una precisión de tres a cinco metros. Todas estas tecnologías son de bajo consumo y pueden funcionar con pequeñas baterías durante varios años, además son adecuadas para aplicaciones que necesitan enviar pequeñas cantidades de datos a un alcance limitado.

Para una cobertura de alcance medio, las tecnologías para redes móviles como las comunicaciones de tipo Long Term Evolution Machine (LTE-M) y 5G están pensadas para las aplicaciones de IoT. LTE-M es una red de área amplia y baja potencia (LPWAN) basada en 4G pero con protocolos específicos de ahorro de energía. Al mismo tiempo, los operadores móviles anuncian que la tecnología 5G con gran capacidad de ancho de banda es la tecnología emergente para la transformación de IoT en muchos sectores, como la industria automovilística para los coches autónomos y las ciudades inteligentes.

En entornos de largo alcance, LoRaWAN está diseñada para redes de gran escala. LoRaWAN es una LPWAN que puede transmitir pequeñas cantidades de datos a distancias superiores a 10 kilómetros con un consumo bajo de energía. Por ello, es una red adecuada para instalaciones de IoT que requieren velocidades de datos reducidas y una larga duración de las baterías en lugares remotos. Algunos ejemplos de las aplicaciones de LoRaWAN son la medición inteligente para optimizar el consumo de energía en ciudades inteligentes y entornos industriales, la observación meteorológica en la agricultura o la logística inteligente en los puertos.

## **Desafío n.º 1 del IoT: Estándares y protocolos heterogéneos**

Existen muchos estándares para la conectividad de IoT, y la decisión de qué seleccionar para una instalación de IoT en particular depende de varios factores, como por ejemplo sí:

- Los dispositivos de IoT funcionan con conexión por cable o inalámbrica
- Son alimentados por baterías
- Deben transmitir grandes cantidades de datos con frecuencia, o solo enviar pequeñas unidades de información de vez en cuando
- Deben transmitir a grandes distancias o a corto alcance

En general, siempre que es posible, las industrias prefieren tecnologías de bajo consumo de energía. Sin embargo, algunos sectores especializados pueden necesitar redes de IoT capaces de transmitir mucha información a distancias muy largas, lo cual consume mucha energía.

Puesto que una sola empresa puede necesitar muchos tipos diferentes de IoT, la red ideal debe estar preparada para incluir varios estándares.

### **La solución de Alcatel-Lucent Enterprise**

Digital Age Networking proporciona un soporte de IoT multiestándar para hacer frente a una gran variedad de contextos e instalaciones empresariales.

El equipo de red de Alcatel-Lucent Enterprise es compatible de forma nativa con los objetos conectados a través de Ethernet, Wi-Fi, BLE y Zigbee. Con este soporte, ALE cubre muchos tipos de dispositivos de IoT y casos de uso en sectores verticales como la sanidad, la hostelería y la educación.

En cuanto al largo alcance, ALE integra LoRaWAN a través de un tercero, lo cual permite abordar los contextos típicos de las ciudades inteligentes en los sectores [gubernamental](#) y del [transporte](#).

Además, Alcatel-Lucent Enterprise instala un centro de IoT que puede integrar otras tecnologías de IoT a través de API estándar. El centro de IoT es un controlador de IoT que proporciona versatilidad para adaptarse a los contextos del cliente final mediante la implementación

de pasarelas y conectores, según lo requiera cada proyecto. La plataforma de software del centro de IoT recoge datos de IoT y los modela para ofrecer servicios avanzados, como la toma de decisiones basada en datos, los servicios de IoT a humanos y de humanos a IoT, y la automatización. Alcatel-Lucent Enterprise ha instalado de manera satisfactoria redes de IoT, entre ellas dispositivos industriales que se comunican utilizando estándares como MQTT y Modbus, así como, otros contextos de automatización de redes y de edificios basados en KNX.

## Desafío n.º 2 del IoT: Gestionar el acceso a la red

Las empresas suelen tener objetos de IoT conectados por cable a la red y objetos con conexión inalámbrica. Por lo tanto, tanto la LAN como la WLAN deben estar preparadas para cumplir con los requisitos de conectividad y seguridad necesarios. La red también debe hacer frente a la incorporación de una gran variedad de dispositivos heterogéneos de muchos proveedores diferentes, y con muchas capacidades distintas.

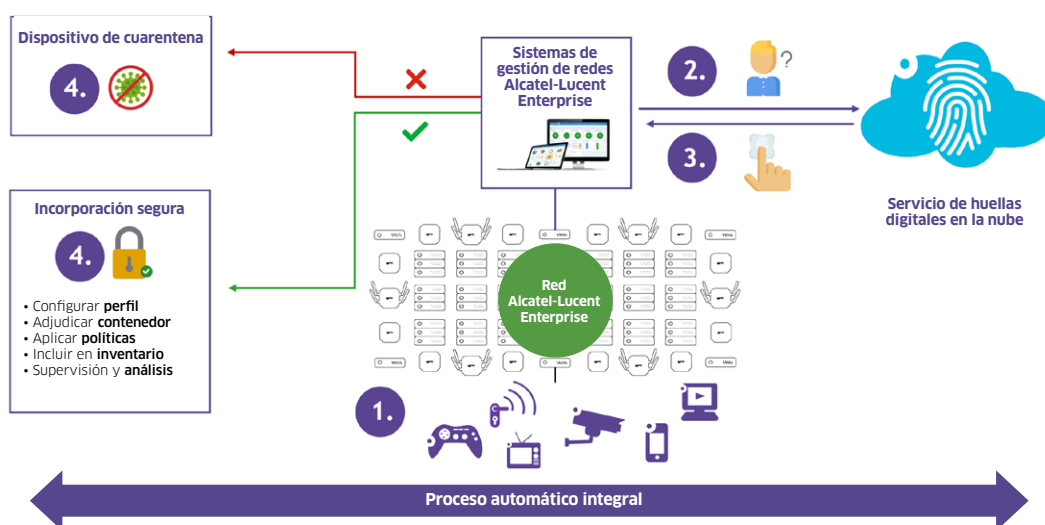
Con esta premisa, la aplicación de políticas de acceso unificado y de seguridad centralizada para las redes con cable e inalámbricas resulta fundamental para simplificar el procedimiento completo y reducir al mínimo los riesgos de seguridad.

A medida que el número de dispositivos se acerca a los miles, la automatización de los procedimientos de acceso se convierte en una prioridad para los responsables de TI.

### La solución de Alcatel-Lucent Enterprise

La estructura de la red de Alcatel-Lucent Enterprise puede incorporar objetos de IoT conectados por cable e inalámbricos de forma coherente y segura, sobre la base de políticas de seguridad centralizada, acceso unificado y perfiles de red universal (UNP) implementados en conmutadores de acceso y puntos de acceso.

¿Cómo se conectan los dispositivos de IoT a una red ALE? Cada vez que un nuevo dispositivo de IoT intente conectarse a un [conmutador](#) o [punto de acceso](#), el [Sistema de gestión de redes \(NMS\)](#) recogerá los datos del objeto y pedirá a un servicio de huellas dactilares basado en la nube que identifique el objeto por su huella dactilar única. Una vez identificado el objeto, se clasifica de manera automática y se le asigna un UNP con requisitos específicos de seguridad, ancho de banda y calidad de servicio (QoS). La solución Digital Age Networking de Alcatel-Lucent Enterprise ha automatizado completamente la detección, la clasificación y la asignación de perfiles de los objetos de IoT.





### Desafío n.º 3 del IoT: Mitigar los riesgos de seguridad

Con el aumento de los dispositivos de IoT, los métodos clásicos de seguridad de la red basados en reglas de cortafuegos, ACL, VLAN y VPN se están volviendo cada vez más complejos, engorrosos y caros. El cambio de paradigma derivado del IoT y su interacción con las aplicaciones empresariales requiere abordar la seguridad de la red desde un ángulo de segmentación.

A medida que el IoT se convierte en una parte integral de los procesos de negocios, más aplicaciones empresariales y sus datos interactuarán con los dispositivos de IoT. Esto hace que sea cada vez más importante reforzar las medidas de seguridad y crear zonas de contención en la red para garantizar que cualquier posible brecha de seguridad no afecte a los procesos de negocio o a los datos.

#### La solución de Alcatel-Lucent Enterprise

La Digital Age Networking se ajusta totalmente al enfoque de segmentación. Las redes de Alcatel-Lucent Enterprise implementan una [solución de contención de IoT](#) que divide virtualmente la infraestructura física en microsegmentos llamados «contenedores». Cada objeto conectado se asigna de manera automática al contenedor correcto según su perfil.

Los servicios a los que pueden acceder los dispositivos describen los contenedores. El tráfico entre los dispositivos está restringido a su microsegmento virtual y se bloquea su comunicación con otros microsegmentos de la red. Se trata de un mecanismo de seguridad sólido, ya que asegura que un posible ciberataque a un dispositivo en concreto no puede afectar a toda la red.

### Desafío n.º 4 del IoT: Conservar el rendimiento de la red

La incorporación continua de dispositivos de IoT significa que las redes deben estar preparadas para hacer frente a un aumento de los procesos y los datos, sin que ello afecte al rendimiento. Pueden conectarse miles de dispositivos a la red, lo que exigirá más capacidad y un equipo más eficiente para proporcionar más ancho de banda, así como la capacidad de conectar más dispositivos de manera simultánea, y potentes herramientas de gestión.

Se espera que en los próximos años la mayoría de los dispositivos de red de IoT sean inalámbricos. Según esta asunción, los estándares de Wi-Fi están evolucionando para prestar mejor apoyo a la inminente proliferación del IoT. Wi-Fi 6 incluye mejoras técnicas para abordar el fenómeno del IoT de manera más eficiente. Por ejemplo, el acceso múltiple por división de frecuencias ortogonales (OFDMA), junto con una tecnología multiusuario, de entrada múltiple y de salida múltiple (MU-MIMO) optimizada proporcionan un mejor uso de los recursos de la red, lo que permite que más dispositivos se conecten al mismo tiempo a un punto de acceso y mejora de manera notable el rendimiento en entornos de alta densidad.

Además, el tiempo de activación objetivo (Target Wake Time, TWT) reduce el consumo de energía de los dispositivos conectados, ya que solo necesitan activarse cuando reciben el TWT, con lo cual las baterías duran más tiempo.

Para evitar los cuellos de botella, el aumento de la capacidad de la WLAN debe ir acompañado de una LAN subyacente optimizada que sea capaz de cumplir los requisitos de la red, entre ellos el ancho de banda, la alimentación, la densidad de puertos y la universalidad que exigen los objetos de IoT conectados.

#### La solución de Alcatel-Lucent Enterprise

El abanico de redes de Alcatel-Lucent Enterprise es compatible con sistemas de IoT con puntos de acceso Wi-Fi 6, una amplia gama de conmutadores de acceso para abordar diversos contextos de instalación de IoT, así como un poderoso NMS que integra herramientas de gestión y automatización de IoT.

En cuanto a la LAN, los conmutadores de acceso proporcionan puertos PoE/PoE+/HPoE de 1G y Multigig para soportar y alimentar cualquier tipo de dispositivo de IoT, independientemente de los requisitos de ancho de banda y consumo de energía. Los clientes pueden elegir entre una gama de conmutadores, junto con opciones de apilamiento y chasis virtuales, que va desde unos pocos puertos IP hasta configuraciones de muy alta densidad. Asimismo, los conmutadores de [acceso](#) y [los puntos](#) de acceso reforzados permiten la conectividad de IoT en exteriores y entornos duros.

Además de la automatización del proceso de incorporación al IoT, el NMS incluye una herramienta de inventario de IoT que permite la supervisión de los dispositivos conectados, así como facilita amplia información sobre cada dispositivo, que incluye, entre otras cosas, la dirección MAC, la dirección IP, el estado del puerto o del punto de acceso, la categoría y el fabricante.

Todo el proceso, desde la detección de IoT hasta el registro en el inventario, se realiza de forma automática, lo que minimiza la intervención manual y ayuda a los responsables de TI a gestionar y ver «de un vistazo» los objetos conectados a la red.

## Aplicaciones de la solución IoT

A continuación, se presentan algunos ejemplos de clientes reales que muestran la compatibilidad de Digital Age Networking con las instalaciones de IoT.

### Registros centralizados de cerraduras digitales de puertas

Un reglamento del Organismo regulador de la industria de la seguridad para hoteles **de Dubai (EAU)** exige la instalación de cerraduras digitales en las puertas de las habitaciones de los huéspedes, así como un registro centralizado en una base de datos de todas las acciones de bloqueo y desbloqueo realizadas, durante un mínimo de seis meses.

Para ayudar a los clientes del sector de la hostelería de Dubái a cumplir esta normativa, la red [WLAN OmniAccess® Stellar de Alcatel-Lucent](#) proporciona una interfaz Zigbee en los puntos de acceso que obtiene la información de bloqueo/desbloqueo de las cerraduras digitales. El NMS recoge y centraliza los datos de todos los puntos de acceso y los envía al administrador del sistema de cerraduras digitales de puertas a través de una API basada en estándares.

### Control remoto para la automatización en la habitación

Para ser reconocido como un hotel de tecnología avanzada y diferenciarse de su competencia, un complejo turístico de lujo **en Corea del Sur** debía ofrecer a los huéspedes de las habitaciones VIP un servicio de control remoto de la automatización de la habitación, en particular: la iluminación, la calefacción y el aire acondicionado.

Dado que los dispositivos de la habitación del hotel no eran compatibles con los estándares actuales de la red de Alcatel-Lucent Enterprise, ALE desarrolló un centro de IoT para interconectar los dispositivos de la habitación con los teléfonos IP inteligentes de pantalla táctil, que cuentan con una aplicación para que el huésped controle la automatización de la habitación.

### Servicios de localización de visitantes

Un parque oceanográfico **en Francia** necesitaba una aplicación para que los clientes aprovecharan al máximo su visita. Incluía funciones como las siguientes:

- Orientación
- Puntos de interés
- Contexto multimedia, por ejemplo un vídeo explicativo sobre los tiburones
- La capacidad de localizar a familiares y amigos
- Marketing dinámico para restaurantes y tiendas

En otro ejemplo, una gran institución jurídica europea **de Luxemburgo** necesitaba una aplicación para que los ciudadanos tuvieran acceso a una serie de información, entre otras cosas:

- Indicaciones para llegar a la sala de un tribunal o a la oficina de un abogado
- Rutas específicas para personas con movilidad reducida
- Ventanas emergentes con contenido multimedia para los usuarios que se acercan a un punto de interés, como la entrada de la sala de un tribunal, o una obra de arte importante
- Información precisa de la localización en situaciones de emergencia
- Información de la localización de los visitantes para evaluar el flujo de visitantes
- Menús de la cafetería

La [solución para servicios de localización](#) de Alcatel-Lucent Enterprise proporciona la aplicación para visitantes con la función necesaria. Mediante el uso de tecnología BLE integrada en los puntos de acceso OmniAccess Stellar y las balizas BLE, la aplicación calcula la ubicación exacta del teléfono inteligente del visitante, lo que permite las notificaciones de orientación y geoperimetraje para ejecutar las funciones necesarias.

### Localización de equipo de laboratorio valioso y personal informático

Una universidad **en Colombia** identificó tres requisitos relacionados con los servicios de localización. Entre ellos, los siguientes:

- Saber dónde se encuentran los dispositivos electrónicos de laboratorio caros, así como los ordenadores portátiles que se prestan a los estudiantes
- Mantener un registro de las intervenciones de TI en las instalaciones; saber si el personal de TI se encuentra en las instalaciones y durante cuánto tiempo
- Implementar una aplicación para orientar a los estudiantes y los visitantes en los edificios de la universidad

Añadir etiquetas BLE a la solución de localización sobre la base de las balizas y los puntos de acceso BLE de OmniAccess Stellar significa que, Alcatel-Lucent Enterprise ofrece una solución completa para localizar el equipo de laboratorio y el personal de mantenimiento, al mismo tiempo que proporciona un servicio de orientación para estudiantes y visitantes.

### Conclusión

La adopción del IoT está creciendo rápidamente en los entornos empresariales. Y mientras el IoT puede ayudar a los directores generales a aprovechar las ventajas de la tecnología para mejorar los procesos y los flujos de trabajo de las empresas, también plantea desafíos para los responsables de la TI y los directores financieros, que deben abordar la evolución tecnológica con presupuestos limitados.

[Digital Age Networking](#) proporciona las redes que las empresas necesitan para abordar la creciente aplicación del IoT. Estas redes autónoma integran automáticamente sin problemas el IoT en la transformación digital de las empresas, al tiempo que recuden los riesgos al mínimo, limitan los costes y prestan apoyo a las necesidades digitales de las empresas para el presente y el futuro.