



# Crear edificios centrados en el ser humano con capacidades inteligentes



## Satisfacemos la necesidad del edificio inteligente

La sostenibilidad de nuestro mundo es un tema de debate constante, ya que los efectos del calentamiento global se dejan sentir en todo el planeta. Según el World Green Building Council<sup>1</sup>, los edificios son actualmente responsables del 39 % de las emisiones mundiales de carbono relacionadas con la energía: el 28 % procede de las emisiones de operaciones, y el 11 %, de materiales y construcción. Es evidente que los edificios tienen que ser más sostenibles y eficientes, por lo que las administraciones públicas están poniendo en marcha políticas e incentivos en favor de los edificios sostenibles.

La sostenibilidad procede de la mejora de la eficiencia, que los edificios inteligentes consiguen mediante un alto nivel

de integración con los sistemas del edificio. Se conectan, se gestionan de forma centralizada y funcionan en armonía. Los sensores y la automatización detectan cuándo se necesitan los servicios (iluminación, calefacción, aire acondicionado) y los apagan y encienden para garantizar que la energía se utilice solo cuando sea necesario. Cuando los servicios se gestionan automáticamente, el edificio también está "centrado en el ser humano": es más cómodo y seguro para las personas que lo utilizan. Para funcionar con eficacia, los edificios inteligentes dependen de una red de datos segura y resistente y de comunicaciones avanzadas. Alcatel-Lucent Enterprise ofrece soluciones de redes y comunicaciones que permiten sentar las bases digitales de los edificios inteligentes.

## Convergencia de TO y TI

Integrar la tecnología operativa (TO) y la tecnología de la información (TI) en una única red segmentada para distintos tipos de tráfico abre un importante potencial de eficiencia. Las soluciones ALE sustentan la convergencia TO/TI con análisis de datos en tiempo real, la supervisión remota y la tecnología Power over Ethernet (PoE). Este enfoque mejora la eficiencia operativa, reduce los costes y garantiza una gestión segura de la red en todos los edificios inteligentes.

Las herramientas de integración ayudan a dotar a la TO de algunas capacidades básicas y prácticas recomendadas de TI, como la videovigilancia. Por ejemplo, [los complementos del sistema de gestión de vídeo \(VMS\) de ALE para Milestone](#)

[y Genetec](#) permiten al equipo de TO realizar acciones de infraestructura de red (por ejemplo, reiniciar una cámara que no funciona) directamente desde la plataforma VMS.

La convergencia de TI y TO aumenta la carga de trabajo y el nivel de conocimientos técnicos necesarios para gestionar estos sistemas. Es fundamental encontrar formas de reducir la carga operativa de los departamentos de TI y TO y al mismo tiempo capacitarlos para llevar a cabo nuevas funciones en el edificio inteligente. ALE aborda estos retos ofreciendo soluciones que agilizan las tareas de gestión, automatizan las operaciones rutinarias y proporcionan herramientas avanzadas de supervisión y control.

1 - <https://worldgbc.org/advancing-net-zero/embodied-carbon/>

### Folleto

Crear edificios antropocéntricos con funciones inteligentes

# La red autónoma

La base de cualquier edificio inteligente es la red de datos. La [red autónoma](#) de Alcatel-Lucent Enterprise se configura y aprovisiona automáticamente para que funcione sin apenas, o ninguna, intervención humana. Garantiza que las nuevas tecnologías sean operativas y escalables y facilita operaciones de red de carácter crítico y seguras, a la vez que optimiza la experiencia del usuario. La arquitectura de red autónoma de ALE proporciona un aprovisionamiento de servicios automatizado entre usuarios, dispositivos y aplicaciones.

## Tecnología Wi-Fi

Los puntos de acceso [Alcatel-Lucent OmniAccess® Stellar Access Points](#) proporcionan Wi-Fi de nueva generación sin controlador con control de WLAN integrado, con lo que se eliminan los controladores físicos. Esta arquitectura garantiza un alto rendimiento, escalabilidad y disponibilidad, ofreciendo sencillez y un bajo coste total de propiedad (TCO). Creada para empresas conectadas a IoT, OmniAccess Stellar WLAN ofrece conectividad, movilidad y seguridad sólidas, potenciando espacios de trabajo digitales ágiles con Wi-Fi 7 y Wi-Fi 6/6E para una comunicación fiable y eficiente.

## Estructura multitecnológica

Los edificios inteligentes tienen necesidades variadas, por lo que las redes deben ser adaptables. ALE ofrece soluciones de red flexibles, compatibles con tecnologías como la conmutación por etiquetas multiprotocolo (MPLS), la VPN Ethernet (EVPN), la conexión de ruta más corta (SPB) y la LAN virtual (VLAN). Este enfoque admite con eficacia aplicaciones desde la seguridad hasta el IoT, simplificando la gestión y garantizando una conectividad sin fisuras a medida que cambian las necesidades.

## IA para mejorar las operaciones

El papel de la IA en las operaciones de los edificios inteligentes será fundamental en el futuro. La convergencia de TI y TO significa que aumentará la cantidad de datos, lo que dificultará la gestión de las operaciones y la consecuente toma de medidas.

[OmniVista® Network Advisor](#) (AIOps) es una plataforma basada en IA que supervisa continuamente las redes LAN y WLAN, detectando problemas y anomalías en tiempo real y alertando inmediatamente a los equipos de TI y TO. OmniVista Network Advisor no solo detecta problemas, sino que también ofrece soluciones prácticas para mitigarlos a través de la plataforma de comunicaciones unificadas Rainbow™ de Alcatel-Lucent Enterprise, lo que permite resolver los problemas con un solo clic o toque. También optimiza la red mediante un ajuste preciso.



### Folleto

Crear edificios antropocéntricos con funciones inteligentes



## Dispositivos IoT en edificios inteligentes

Los dispositivos IoT, desde sensores y actuadores muy sencillos hasta cámaras de alta sofisticación, desempeñan un papel importante en las operaciones y la gestión de los edificios inteligentes. A través de sensores, miden, supervisan y controlan diversos aspectos de un edificio inteligente. Una mayor integración con el sistema de gestión del edificio en el futuro significa que se automatizarán más tareas operativas, lo que agilizará las operaciones y reducirá los costes.

### Integración automática de IoT

El gran número de dispositivos IoT que intervienen en un edificio inteligente plantea retos de despliegue, funcionamiento diario y seguridad. ALE proporciona un proceso de incorporación seguro que se integra en los conmutadores OmniSwitch® y los puntos de acceso Wi-Fi OmniAccess® Stellar de ALE. Funciones como la detección y clasificación de dispositivos, la segmentación de la red en contenedores seguros y la supervisión continua del comportamiento de los dispositivos simplifican el proceso y garantizan que los dispositivos, sensores y sistemas conectados en los edificios inteligentes sean seguros, estén preparados para el futuro y cumplan las estrictas normas de seguridad de la red. Los dispositivos IoT se catalogan en la plataforma de gestión OmniVista 2500, que mantiene un inventario completo de dispositivos (incluido el estado operativo), lo que mejora la visibilidad del entorno IoT.

#### Folleto

Crear edificios antropocéntricos con funciones inteligentes

### PoE para dispositivos IoT

En los edificios inteligentes, el funcionamiento ininterrumpido de los dispositivos es fundamental. Las tecnologías PoE rápida y perpetua de ALE garantizan el funcionamiento continuo de los dispositivos IoT, incluso durante el mantenimiento de la red. La tecnología PoE rápida de ALE reduce significativamente el tiempo que tardan los dispositivos conectados, como cámaras IP, puntos de acceso y sensores, en estar operativos durante el arranque inicial. La PoE perpetua lleva esto un paso más allá al mantener la alimentación de los dispositivos conectados incluso durante el proceso de reinicio del conmutador, lo que evita cualquier interrupción de los sistemas IoT críticos.

### Arquitectura de red sostenible

Las soluciones de fibra hasta la oficina (FTTO) de ALE utilizan tecnologías Ethernet y LAN óptica pasiva (POL) para mejorar la eficiencia en los edificios modernos. Las soluciones Ethernet instalan conmutadores de tipo industrial más cerca de los dispositivos finales, lo que reduce las necesidades de cableado y refrigeración. Las soluciones POL aprovechan la tecnología GPON para la transferencia de datos de alta velocidad, consolidando así los servicios en una sola fibra y reduciendo la complejidad de la red. Ambas opciones permiten crear redes escalables, eficientes desde el punto de vista energético y adaptables a la demanda futura.



## Comunicaciones, colaboración y flujos de trabajo

Los sistemas IoT generan activaciones y alarmas cuando se alcanzan o se superan los umbrales de los objetos conectados, como las alarmas contra incendios, la detección de fugas o los aumentos de calor o luminosidad. También se generan cuando se identifica un evento específico, como la reunión de personas o una intrusión en una zona protegida. Además, los usuarios de edificios inteligentes también pueden controlar su entorno a través de una aplicación o incluso de un comando de voz, que puede activar notificaciones adicionales para su posterior análisis.

El análisis de estas activaciones puede dar lugar a un conjunto automatizado de acciones correlacionadas denominado «flujo de trabajo». Estas acciones pueden ser informar a una persona o grupo de personas, hacer un análisis más profundo de la información contextual con IA, controlar un dispositivo IoT para bloquear el acceso a una zona específica del edificio o controlar las persianas en función del entorno y el consumo de energía.

El primer análisis lo suele hacer un servidor de notificaciones de borde proporcionado por un partner. ALE también proporciona un asistente de [notificaciones visual \(VNA\)](#) de alta disponibilidad y redundante que puede complementar al servidor de notificaciones o rastrear directamente las alertas IoT para ejecutar un flujo de trabajo y crear esquemas de comunicaciones. VNA también es capaz de proporcionar seguridad in situ mediante el rastreo de las llamadas de emergencia (911 o 112) marcadas en los teléfonos conectados a [Alcatel-Lucent OmniPCX® Enterprise Communication Server Purple](#) y proporcionando información de

localización (por centro, edificio, planta o zona) para teléfonos fijos, terminales móviles y aplicaciones de softphone. Las acciones de comunicación típicas integradas en el flujo de trabajo pueden ser:

- Activación de una conferencia OXE Purple (que puede grabarse) para notificar y reunir a las personas, ahorrar tiempo y proporcionar una respuesta coordinada
- Difusión de alertas sonoras mediante multidifusión en [ALE DeskPhones](#), teléfonos DECT o incluso números de teléfono públicos
- Envío de correo electrónico, SMS o mensajería instantánea a través de [Rainbow™ de Alcatel-Lucent Enterprise](#).

La plataforma en la nube de Rainbow también permite activar flujos de trabajo, conectar con una base de datos, IA y aplicaciones, así como intercambiar información contextual para las comunicaciones y la colaboración. Los responsables de la gestión, mantenimiento o seguridad de las instalaciones pueden recibir información a través de sus teléfonos móviles, aplicaciones móviles o aplicaciones empresariales de escritorio para interactuar con los grupos de interés y tomar medidas.

Estos escenarios de flujo de trabajo ayudan a supervisar el entorno y, en consecuencia, mejoran la comodidad y la protección de las personas que trabajan o viven en edificios inteligentes, facilitan la automatización y disminuyen el consumo de energía.

### Folleto

Crear edificios antropocéntricos con funciones inteligentes

# Ciberseguridad y el concepto de confianza cero

La ciberseguridad es fundamental en los edificios inteligentes donde una infraestructura de dispositivos IoT introduce numerosos puntos de entrada.

El código y el software de las soluciones de red ALE se verifican y validan de forma independiente para garantizar su integridad y seguridad, y el código fuente se varía deliberadamente para que resulte mucho más difícil para los posibles piratas informáticos.

El enfoque multicapa de ALE para la seguridad de la red permite la flexibilidad de incorporar elementos seguros en una red existente, proporcionando una ciberseguridad mejorada, y luego utilizar estos mismos componentes y herramientas para apoyar una evolución hacia redes microsegmentadas de confianza cero.

Para los dispositivos IoT que solicitan acceso a la red, la estrategia de contención de IoT de ALE clasifica cada dispositivo en función de parámetros predefinidos. En función de los permisos, la contención de IoT permite a los dispositivos conectarse a la red, pero dentro de subsegmentos asignados de la red llamados «contenedores» (o redes virtuales), para dotar de una capa adicional de seguridad.

ALE también proporciona una capacidad de cadena de suministro segura para garantizar que el software se entregue a través de una ruta de red segura solo al destinatario indicado.

## Redes de confianza cero

La arquitectura de red de confianza cero es el siguiente nivel en la arquitectura de red, que parte de la base de «Nunca te fíes, comprueba siempre». La segmentación de la red se produce a nivel tanto macro como micro. En la macrosegmentación, la red física se divide en diferentes segmentos lógicos. El tráfico entre usuarios o dispositivos en diferentes segmentos está controlado por un cortafuegos físico. En los productos Alcatel-Lucent OmniSwitch y Alcatel-Lucent OmniAccess Stellar Wi-Fi, esta segmentación se realiza dinámicamente. Cuando el usuario o dispositivo se conecta y autentica, se le asigna un perfil, y el perfil aprovisiona al usuario o dispositivo al segmento correcto independientemente de la ubicación física, puerto del switch o SSID. La microsegmentación definida por software va un paso más allá. No todos los usuarios son iguales y no todos tienen la necesidad legítima de acceder a todos los recursos. El mismo perfil que asigna a los usuarios un segmento también incluye un conjunto de directivas que añaden un mayor control si cabe sobre los privilegios de los usuarios/dispositivos, que son diferentes según la función.



## El ecosistema de los edificios inteligentes

Los edificios inteligentes se integran con una amplia gama de tecnologías para alcanzar los altos niveles de eficiencia operativa y funcionalidad que exigen las modernas infraestructuras inteligentes.

ALE colabora con un ecosistema diverso de desarrolladores y partners a través del programa Developer & Solution Partners

Program (DSPP) de ALE y de partners estratégicos para ofrecer soluciones integrales y únicas.

Juntas, estas colaboraciones, tanto actuales como futuras, permiten a ALE ofrecer soluciones de vanguardia totalmente integradas que satisfacen las complejas y cambiantes necesidades de las operaciones de edificios inteligentes.

### Folleto

Crear edificios antropocéntricos con funciones inteligentes

# Facilitamos la base digital que hace posible la creación de edificios más inteligentes

## Redes inteligentes

- Red de confianza cero
- Gestión de IoT
- Plataforma unificada de servicios
- Mantenimiento predictivo (AIOps)
- Convergencia TI/TO
- Macrosegmentación/microsegmentación
- Gestión de PoE

## Inalámbrico inteligente

- Wi-Fi sin controlador
- RTLS (servicios de localización en tiempo real)
- Mapa térmico pasivo y activo
- Smart Analytics
- Wi-Fi 6/6E/7, BLE, Zigbee
- Gestión in situ o en la nube



## Plataforma inteligente

- Rainbow CPaaS
- Centro de datos
- Gestión del flujo de trabajo
- Datos contextuales
- UC de todo

## Ecosistema inteligente

- Partner de desarrollo y servicios
- HPOL / GPON / XGS-PON / 25GS-PON - FTTO
- Acceso al SDK y al espacio aislado
- Integración de terceros (API)
- Complemento VMS
- Pasarelas LoRaWAN

## El partner adecuado para su proyecto de edificio inteligente

Alcatel-Lucent Enterprise proporciona una base segura y resistente centrada en las áreas críticas que permiten que los edificios inteligentes sean más inteligentes.

**Para obtener más información sobre cómo podemos hacer posibles los edificios inteligentes, visite**

**[www.al-enterprise.com/es-es/sectores/administracion/edificios-inteligentes](http://www.al-enterprise.com/es-es/sectores/administracion/edificios-inteligentes)**