



Impulsar la innovación a través de la fabricación conectada

Dando paso a la eficiencia, resistencia e innovación en la producción



La industria manufacturera está evolucionando a un ritmo sin precedentes, impulsada por la innovación tecnológica y las cambiantes demandas mundiales; el ritmo de esta evolución está remodelando todo, desde las fábricas hasta la mano de obra. En concreto, la industria manufacturera está experimentando una rápida transformación en cuatro aspectos principales:

1. **Transformación digital y fabricación conectada**
2. **Sostenibilidad y resistencia de la cadena de suministro**
3. **Evolución de la mano de obra y creciente desfase de cualificaciones**
4. **Convergencia de TI/TO**

Para seguir siendo competitivas, las organizaciones deben ofrecer productos de mayor calidad a precios más bajos, adaptarse a las demandas de los clientes y mantenerse resilientes ante las inevitables interrupciones de la cadena de suministro, el aumento del riesgo de ciberataques, la creciente brecha de habilidades y la posibilidad siempre presente de ineficiencias operativas en cadena.

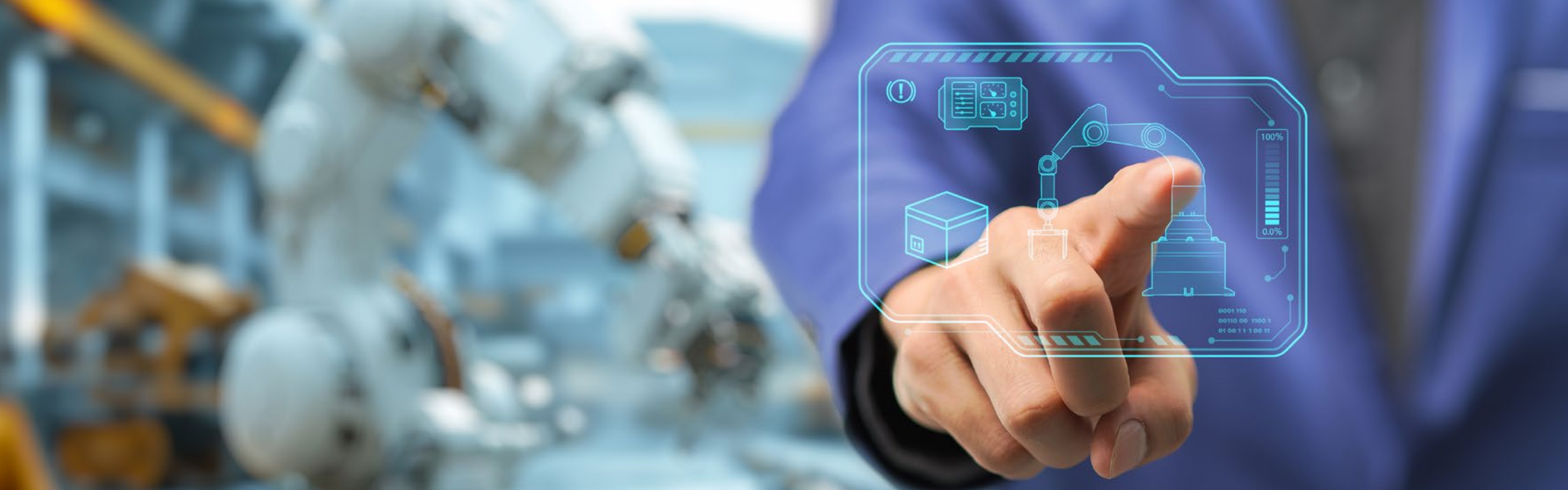
La tecnología es la clave para superar estos retos. Mediante la creación de un entorno de fabricación conectado respaldado por información en tiempo real, flujos de trabajo automatizados y ciberseguridad integrada, las empresas pueden reunir a personas, máquinas y procesos en un ecosistema seguro e inteligente.

Retos a los que se enfrentan los fabricantes hoy en día

Los fabricantes se enfrentan hoy a un clima empresarial complejo e incierto, desde las interrupciones en la cadena de suministro hasta los problemas de ciberseguridad y una importante escasez de mano de obra cualificada:

- El 91 % de los directivos de la industria manufacturera afirman que se enfrentan a obstáculos a la innovación, como la dificultad para encontrar partners fiables en la cadena de suministro¹
- El coste diario de la interrupción de una cadena de suministro en la industria manufacturera ronda los 610 000 dólares de media²
- El 77 % de los empresarios afirman que la insuficiencia de recursos, como personal y presupuesto, obstaculiza su capacidad para gestionar eficazmente las cadenas de suministro³
- El 53 % de los ejecutivos del sector manufacturero citan la escasez de talento como uno de los principales retos⁴
- El sector manufacturero sufrió más de 630 ataques de ransomware en 2023, lo que lo convierte en la industria más afectada por este tipo de ataques⁵.

Los fabricantes ya han empezado a abordar estos retos mediante la rápida transformación en torno a la fabricación conectada, la resistencia de la cadena de suministro, la evolución de la mano de obra y la convergencia de TI/TO. Pero para superar realmente estos problemas, los fabricantes necesitan soluciones tecnológicas que integren conectividad, automatización e inteligencia, manteniendo al mismo tiempo unos costes reducidos.



Transformación digital y fabricación conectada

La cuarta revolución industrial, definida por la robótica avanzada, el internet de las cosas, la inteligencia artificial y otras tecnologías avanzadas, está transformando el sector manufacturero. Las fábricas altamente automatizadas, interconectadas y basadas en datos aprovechan un conjunto de tecnologías avanzadas:

Automatización: La columna vertebral digital de las fábricas conectadas, que orchestra las máquinas habilitadas para el internet industrial de las cosas y los datos en tiempo real para optimizar de forma autónoma la producción, reducir los errores y aumentar el rendimiento.

Internet industrial de las cosas e información en tiempo real: Una red de sensores y dispositivos conectados recopilan datos en tiempo real de la maquinaria, lo que permite una supervisión constante, la mejora de los procesos y el mantenimiento predictivo para reducir las interrupciones.

Ciberseguridad integrada: La seguridad integrada mantiene operativas las fábricas conectadas al imponer un acceso de confianza cero, segmentar las redes de TI/TO y supervisar continuamente los activos para que una sola vulneración no se convierta en un problema mayor (y en un costoso tiempo de inactividad).

Folleto

Impulsar la innovación mediante la fabricación conectada

Sostenibilidad y resistencia de la cadena de suministro

Los fabricantes hacen cada vez más hincapié en que las cadenas de suministro sean más sólidas y los procesos más sostenibles desde el punto de vista medioambiental.

Cadenas de suministro resistentes: Las vulnerabilidades expuestas en las cadenas de suministro mundiales –especialmente durante la pandemia del Covid-19– han llevado a los fabricantes a priorizar la flexibilidad y la resistencia. Entre las estrategias destacan la diversificación de proveedores y el uso de tecnologías para optimizar la eficiencia, transparencia y trazabilidad de la cadena de suministro.

Fabricación ecológica: Los consumidores y las administraciones públicas presionan a los fabricantes para que reduzcan su impacto ambiental adoptando fuentes de energía renovables, minimizando los residuos y aplicando procesos de producción respetuosos con el medio ambiente.



Evolución de la mano de obra y colaboración entre seres humanos y máquinas

Existe un creciente desajuste entre las cualificaciones avanzadas que necesitan las empresas y las cualificaciones de la mano de obra disponible.

- El rápido cambio hacia las fábricas conectadas con IA y automatización requiere nuevos conocimientos en tecnología, programación y pensamiento crítico
- Los trabajadores experimentados se jubilan en gran número, llevándose consigo sus conocimientos. Como consecuencia, millones de puestos de trabajo en la fabricación de alta tecnología podrían quedar pronto sin cubrir, un problema global que en el caso de EE. UU. podría costar a la economía de ese país un billón de dólares para 2030⁶

En lugar de sustituir por completo a los trabajadores humanos, la tendencia en la industria manufacturera ha cambiado hacia la colaboración entre personas y máquinas, con la robótica avanzada encargándose de las tareas repetitivas o peligrosas, junto con la recualificación de los empleados actuales para que trabajen junto a los sistemas automatizados.

Convergencia de TI/TO en la fabricación

La tendencia a integrar la tecnología operativa (TO), como la robótica, los sensores y los sistemas de supervisión para el control y la obtención de datos (SCADA), con la tecnología de la información (TI), como las redes empresariales y el análisis en la nube en una red unificada y segmentada, sigue ganando impulso en el sector manufacturero.

Este planteamiento ayuda a los fabricantes a:

- Mejorar la eficacia operativa reduciendo las interrupciones y simplificando el mantenimiento
- Reducir los costes de infraestructura mediante cableado convergente y consolidación de redes
- Reforzar la seguridad de la red en los sistemas de producción y de la empresa con una segmentación adecuada

Aunque las ventajas de la integración de TI/TO son evidentes, existen retos. Los dispositivos de TO previamente aislados, por ejemplo, se exponen ahora a amenazas en línea para cuya mitigación no fueron diseñados. Muchos sistemas y dispositivos de internet industrial de las cosas no tienen seguridad integrada, y la arquitectura SCADA que se utiliza habitualmente para supervisar y controlar estos dispositivos carece de seguridad inherente. Los equipos operativos también suelen carecer de conocimientos de ciberseguridad, ya que tradicionalmente no los han necesitado. Como resultado, incluso una simple brecha de seguridad podría comprometer los sistemas críticos.

Superar los retos de la fabricación con tecnología y transformación digital

El futuro de la fabricación pertenece a quienes acogen la transformación digital. La tecnología adecuada es clave para superar los retos y aprovechar (o aliviar) la última tendencia de la fabricación moderna reuniendo a personas, máquinas y procesos en un ecosistema seguro e inteligente.

La fabricación conectada también ayuda a aumentar la productividad de los trabajadores y a reducir la brecha de habilidades mediante la digitalización de las instrucciones de trabajo y la orientación en tiempo real para acelerar la incorporación, reducir los errores y permitir que un número menor de trabajadores con menos experiencia manejen líneas complejas de forma productiva, al tiempo que se conservan los conocimientos de los trabajadores más experimentados.

Con información en tiempo real, flujos de trabajo automatizados y ciberseguridad integrada, los fabricantes pueden lograr la continuidad operativa al tiempo que aumentan la eficiencia y reducen los costes. Una base digital conectada no solo garantiza la resistencia y la seguridad, sino que también permite a los fabricantes innovar y ajustarse con confianza.

La importancia de la conectividad

Para hacer frente a esta nueva realidad manufacturera hace falta algo más que una red. La transformación digital ha redefinido la conectividad, que ha pasado de ser un servicio básico a convertirse en un factor esencial de eficiencia, resistencia y crecimiento.

Los fabricantes de hoy en día necesitan redes que garanticen la continuidad operativa, integren a la perfección el IoT y la automatización, ofrezcan datos en tiempo real para tomar decisiones más inteligentes y protejan frente a las ciberamenazas, cada vez más numerosas. Una red moderna e inteligente no consiste solo en conectar máquinas: se trata de impulsar el futuro de la fabricación.

Folleto

Cómo la fabricación conectada da forma a la fábrica del futuro



De qué manera Alcatel-Lucent Enterprise apoya la fabricación moderna

Alcatel-Lucent Enterprise permite una fabricación segura y conectada a través de redes avanzadas, comunicaciones y soluciones en la nube (basadas en CapEx/OpEx) centradas en tres áreas clave:

- **Producción autónoma:** Soluciones que permiten entornos de producción críticos con la integración del internet industrial de las cosas
- **Optimización de la cadena de suministro:** Facilitando una colaboración eficiente, procesos de negocio impulsados por IA y el seguimiento de activos
- **Almacenes conectados:** Conectividad para fábricas, almacenes y logística para conseguir operaciones más inteligentes y seguras

Así es como lo hacemos.

Redes autónomas y simplificadas

ALE proporciona redes autónomas construidas sobre una arquitectura de confianza cero, lo que ayuda a adaptar al personal y simplificar las operaciones. Con un único sistema operativo para todos los conmutadores y una interfaz de gestión común para conmutadores y Wi-Fi, reduce la complejidad y el coste total de propiedad (TCO). El mantenimiento basado en IA con OmniVista Network Advisor cambia las operaciones de reactivas a proactivas, ayudando así a minimizar las interrupciones no previstas.

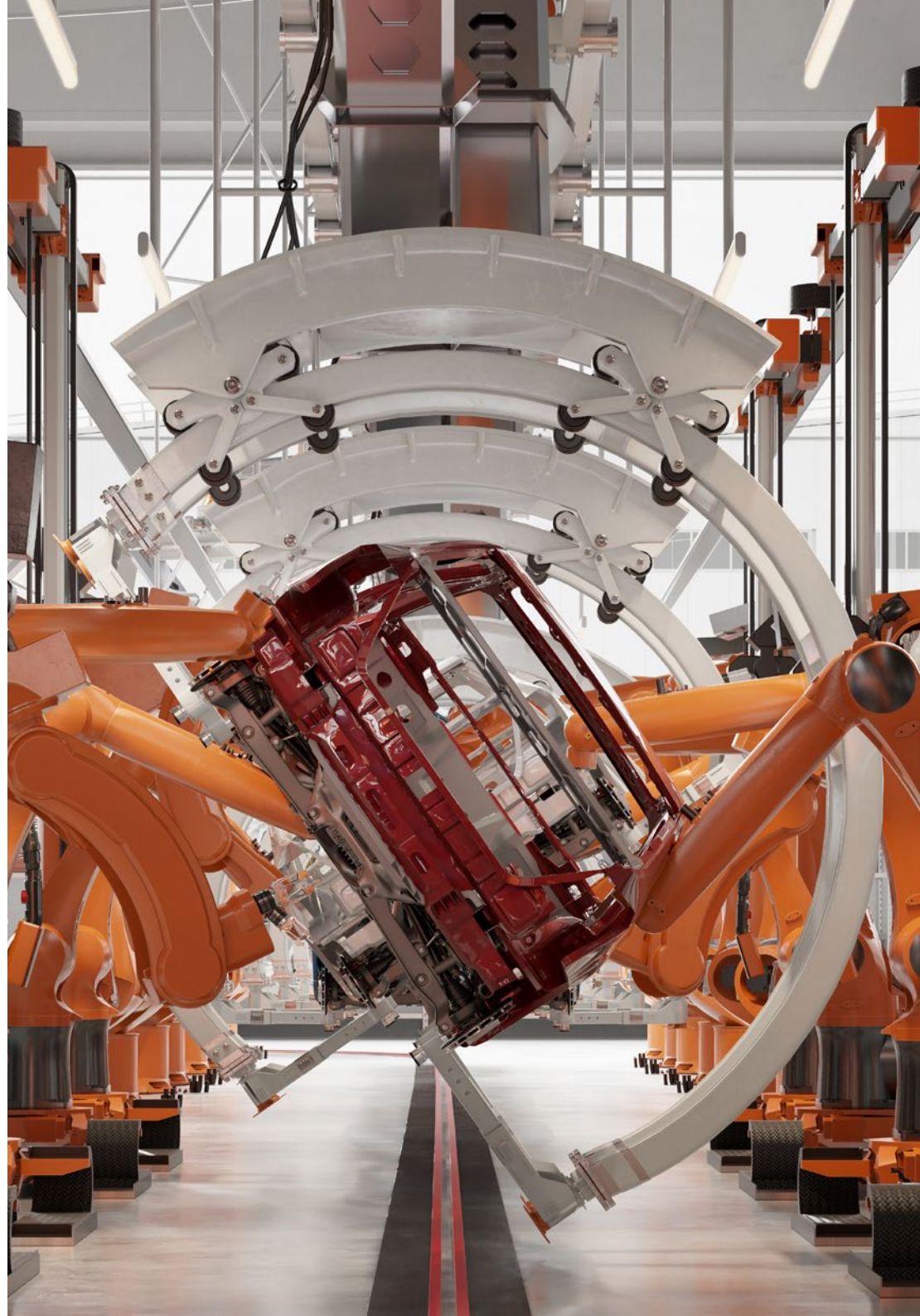
Agilidad gracias a la automatización

La automatización de redes agiliza la implementación y las operaciones diarias en toda la fábrica. Esto permite a los fabricantes adaptarse rápidamente a los cambios de la demanda, manteniendo al mismo tiempo altos niveles de rendimiento y eficacia.

Esto incluye funciones como la incorporación automática de dispositivos y la creación de perfiles, que permiten reconocer, configurar y proteger de forma instantánea y sin intervención manual las nuevas máquinas, sensores y controladores que se incorporan a la red. También se extiende a arquitecturas de red de alta disponibilidad con autorreparación integrada, lo que permite la recuperación automática durante las interrupciones para garantizar una conectividad continua y un funcionamiento fiable.

Folleto

Impulsar la innovación mediante la fabricación conectada



Seguridad integrada

Nuestro marco de confianza cero con microsegmentación y macrosegmentación autentica cada dispositivo y contiene las amenazas antes de que se propaguen. El resultado: Mayor resistencia y producción ininterrumpida sin complejidad añadida.

Con la convergencia de TI/TO, ahora se requiere seguridad en todos los dispositivos de TI/TO. Permitir el acceso remoto para los procedimientos de gestión y mantenimiento podría convertirse fácilmente en una puerta trasera para los ciberdelincuentes. ALE garantiza que todos los entornos, independientemente de su complejidad, se beneficien de mecanismos de protección robustos y automatizados, entre los que se incluyen:

- Conectividad IoT segura y automatizada
- Acceso a la red de confianza cero con tecnología MicroSlicing dentro de una red privada 5G para la macro y microsegmentación
- Refuerzo y verificación independiente del sistema operativo
- Una cadena de suministro segura para los componentes de hardware y software
- Cumplimiento de las certificaciones mundiales de seguridad

Optimizado para el internet industrial de las cosas y el tráfico industrial

Con la ampliación de la integración del internet industrial de las cosas, ALE prioriza los protocolos industriales en tiempo real para el control y la supervisión, como Process Field Network (PROFINET). El reconocimiento de aplicaciones garantiza que el tráfico crítico fluya de forma segura y eficiente sin sacrificar el rendimiento.

Conectividad en entornos difíciles

La conectividad en la fábrica debe resistir las condiciones duras, dinámicas y potencialmente impredecibles. La [red 5G privada de ALE](#), impulsada por nuestra asociación con Celona, complementa la [Wi-Fi](#) con una cobertura inalámbrica segura y de alto rendimiento. Totalmente integrada con [ALE OmniSwitch](#), tiende un puente entre entornos TI/TO y ofrece movilidad de baja latencia para dispositivos de la Industria 4.0.

Mayor inteligencia en la gestión de redes

[OmniVista Network Advisor](#) utiliza análisis basados en IA para un mantenimiento proactivo y una corrección guiada. Su integración con el [software de gestión de vídeo \(VMS\) de Milestone](#) permite al personal de operaciones y seguridad gestionar directamente las cámaras conectadas –como el reinicio de un dispositivo– sin intervención del departamento de TI.

Visibilidad y control unificados

[OmniVista](#) ofrece una única plataforma de gestión para redes alámbricas, inalámbricas y de centros de datos. Esta visibilidad integral reduce la complejidad, acelera la resolución de problemas y admite [la convergencia TI/TO](#), lo que proporciona a los fabricantes la agilidad necesaria para modernizarse y reducir al mismo tiempo el coste total de propiedad.

Las soluciones ALE apoyan la convergencia de TI/TO al posibilitar:

- La consolidación de infraestructuras: Conecte y gestione los dispositivos de TI/TO a través de una red unificada de alto rendimiento en entornos de oficina e industriales
- La seguridad de la red: Aplique la segmentación de nivel empresarial y la contención de amenazas para proteger los sistemas de TO críticos frente a ataques laterales e interrupciones del servicio
- La eficiencia operativa: Agilice las operaciones con una gestión centralizada y conocimientos basados en IA que reduzcan las interrupciones y optimicen el rendimiento

Comunicación en cualquier lugar (ordenador o móvil)

La comunicación moderna consiste en resolver los problemas con mayor rapidez, proteger a los trabajadores y mantener la producción en marcha. La comunicación y la colaboración eficaces son fundamentales para gestionar las operaciones diarias, garantizar la calidad del servicio y responder con rapidez a situaciones imprevistas.

ALE proporciona herramientas de comunicación avanzadas que permiten la colaboración instantánea en toda la fábrica, la empresa y la cadena de suministro. Desde las alertas de emergencia hasta la resolución remota de problemas, nuestras soluciones ayudan a los equipos a trabajar de forma más inteligente, segura y eficaz, minimizando los retrasos, reduciendo los costes y manteniendo la seguridad.

Comunicación fiable 5x9s flexible y segura

[OmniPCX® Enterprise Purple](#) proporciona telefonía resistente con alta disponibilidad y cifrado. Dispositivos como [DeskPhones](#), teléfonos inalámbricos digitales mejorados, terminales [DECT](#) (con botones de emergencia, cordón de emergencia, detección de ausencia de movimiento o de emergencia médica y geolocalización, junto con modelos protegidos contra explosiones) y softphones desempeñan diversas funciones, especialmente en fábricas y almacenes.

Herramientas de colaboración eficaces

[Rainbow™ de Alcatel-Lucent Enterprise](#) ofrece chat, intercambio de archivos y pantallas y videoconferencia en dispositivo móvil o escritorio. Complementa OmniPCX® Enterprise Purple a la perfección con soluciones de número único.



Gestión automatizada de llamadas y centros de contacto

Las operadoras automatizadas, los centros de contacto multimedia, las consolas de distribución y la grabación de llamadas simplifican las interacciones con proveedores, partners y clientes.

Integración en procesos de negocio

OmniPCX® [Open Gateway](#) y Rainbow™ CPaaS ofrecen API para integrar funciones de comunicación, desde el control de llamadas hasta la videoconferencia, directamente en las aplicaciones empresariales para mejorar la velocidad, la coordinación y la toma de decisiones durante eventos críticos. Las funciones avanzadas incluyen bots de chat, traducción, análisis de sentimientos y procesamiento del lenguaje natural (PLN).

Por ejemplo, cuando un trabajador activa una llamada de emergencia, los datos de geolocalización pueden sincronizar automáticamente la fuente de videovigilancia más cercana con la interfaz del agente del centro de control de

operaciones. Este conocimiento contextual permite al agente ver instantáneamente cómo se desarrolla la situación en tiempo real, lo que permite una evaluación más rápida, una respuesta más específica y un lugar de trabajo más seguro.

Alertas de emergencia y notificaciones masivas

[Visual Notification Assistant](#) (VNA) enruta las llamadas de emergencia y envía alertas por correo electrónico, SMS o chat. Funciona con sistemas internos y de terceros mediante protocolos estándar, todo ello a través de una interfaz sin código, lo que permite enviar alertas de evacuación por un altavoz SIP o controlar el IoT (para limitar el acceso a una zona identificada, por ejemplo).

Gestión inteligente de alarmas con IoT e IA

Cuando los dispositivos o sistemas de IoT activan alertas, los flujos de trabajo automatizados se ponen en contacto con el

personal de primera intervención o inician reuniones de crisis. VNA y Rainbow pueden conectarse con IA o bases de datos para apoyar la toma de decisiones y la coordinación en tiempo real.

Integración de la videovigilancia

Las imágenes transmitidas por CCTV pueden enlazarse con las llamadas de emergencia e integrarse en las llamadas de conferencia de Rainbow, lo que permite conocer la situación durante los incidentes. Gestione eficazmente las operaciones, prevea los problemas y mantenga la calidad de la producción con soluciones de comunicación y colaboración totalmente integradas.

Compromiso con la sostenibilidad

La sostenibilidad es una de las ideas centrales de ALE. Nos mueve un profundo compromiso con la sostenibilidad medioambiental, [la responsabilidad social y el gobierno corporativo](#) (ASG).

Folleto

Impulsar la innovación mediante la fabricación conectada



Alcatel-Lucent Enterprise: Creada para la fabricación moderna

Alcatel-Lucent Enterprise hace posible el futuro de la fabricación gracias a una conectividad segura, comunicaciones inteligentes e innovación en la nube. Desde la producción autónoma hasta las cadenas de suministro optimizadas y los almacenes conectados, nuestras soluciones impulsan operaciones más inteligentes, seguras y sostenibles, al tiempo que ayudan a los fabricantes a acelerar la transformación digital y lograr un valor duradero.

Para obtener más información sobre las soluciones de Alcatel-Lucent Enterprise para la industria manufacturera, visite nuestra [página sobre la fabricación conectada](#).

1 "What is the state of manufacturing and supply chain in 2025?" Forbes, 30 de abril de 2025.

2 "Supply chain statistics - 70 key figures of 2025". Procurement Tactics, 2025.

3 "What is the state of manufacturing and supply chain in 2025?" Forbes, 30 de abril de 2025.

4 "Meeting the challenge of supply chain disruption". Deloitte, 2022.

5 "Cybersecurity statistics 2025". Fortinet, 2025.

6 "Why manufacturing companies now see safe workplaces as a competitive advantage". WeForum, 16 de septiembre de 2025.