

Digitalización escalable del parque de ascensores existente

Vanessa Martínez Martínez | Mónica Vicente Miravet

NAYAR, Avenida Casalduch 9, 12005, Castellón. SIMPOSIO ELEVACIÓN 2026 – DIGITALIZACIÓN

1. EL DESAFÍO: DIGITALIZAR SIN REEMPLAZAR

La digitalización del parque de ascensores existente representa en la actualidad uno de los mayores retos y al mismo tiempo, una de las oportunidades más estratégicas para el sector de la elevación. ¿Cómo convertir ese parque antiguo en un activo inteligente sin sustituir completamente la instalación y sin disparar los costes? La clave está en cómo integrar inteligencia sin reemplazo, aprovechando la infraestructura existente y añadiendo capacidades digitales allí donde antes no las había.

Millones de ascensores en todo el mundo siguen funcionando con maniobras convencionales que carecen de conectividad nativa. Son equipos fiables, a menudo con décadas de servicio, que cumplen perfectamente su función de transporte vertical pero que permanecen invisibles para los sistemas de gestión modernos. Se estima que más del 80% del parque de ascensores instalado a nivel global carece de cualquier tipo de conexión digital, lo que representa un enorme potencial sin explotar para la mejora del mantenimiento, la eficiencia operativa y la calidad del servicio.

Frente a ellos, las soluciones tradicionales de digitalización han exigido, hasta ahora, sustituir la maniobra por completo o añadir costosos sistemas de terceros basados en sensores externos poco fiables que generan dependencias tecnológicas difíciles de gestionar. Esta aproximación ha demostrado ser inviable para parques extensos y heterogéneos, donde la diversidad de fabricantes, modelos y antigüedades hace que cada ascensor requiera una solución a medida, multiplicando los costes de ingeniería, instalación y mantenimiento.

A esta complejidad técnica se añade un entorno regulatorio cada vez más exigente. Al mismo tiempo, los mantenedores se enfrentan a la necesidad de optimizar sus recursos técnicos en un contexto de escasez de personal cualificado y aumento de los costes operativos. La digitalización del parque no es, por tanto, una opción estratégica más: se ha convertido en una necesidad competitiva.

En este contexto, se presenta una **estrategia de digitalización basada en la combinación de dos elementos tecnológicos complementarios**: un gateway IoT específico para el sector de la elevación (GSR2) y una Placa Binaria Multitensión, que permite abordar la digitalización del parque antiguo de forma **ágil, escalable y eficiente**. Esta solución no solo resuelve el problema de la conectividad, sino que transforma la manera en que los mantenedores interactúan con sus ascensores, pasando de un modelo reactivo a otro proactivo y basado en datos.

2. LOS DOS PILARES DE LA DIGITALIZACIÓN: CONECTIVIDAD Y LECTURA DE SEÑALES

A continuación, conviene describir a nivel general los dos elementos que hacen posible la digitalización de una maniobra convencional y por qué su combinación resuelve la problemática identificada en el apartado anterior.

2.1. EL SMART ROUTER O GATEWAY IOT: LA CAPA DE CONECTIVIDAD

Un smart router o gateway IoT es un dispositivo diseñado para el entorno de la elevación que se instala en el armario de maniobra, lo que le permite conectarse a la maniobra del ascensor y proporcionar control remoto y telemetría. A diferencia de un router industrial genérico, se concibe desde cero para el entorno del ascensor y reúne en un mismo equipo: conectividad celular (2G, 3G y 4G) y/o de red local, procesamiento y gestión de comunicaciones, puertos de expansión para módulos satélite, un bus de comunicación propio de baja latencia entre el equipo y sus módulos, la alimentación de dichos módulos, capacidad de seguir operando con batería propia ante cortes de suministro y actualización remota de firmware. Además, al integrar un cliente SIP, permite realizar llamadas VoIP y llamadas de voz tradicionales (mediante el uso de una placa especialista con SLIC telefónico), tanto de emergencia como de test, directamente a un centro de control digital, lo que elimina la necesidad de una línea telefónica tradicional.

En definitiva, es la pieza que aporta la conectividad y la gestión remota de las que carecen las maniobras convencionales, y su diseño responde a necesidades reales del entorno de instalación: robustez eléctrica para entornos industriales, facilidad de instalación para técnicos de campo, versatilidad de comunicaciones para adaptarse a cualquier infraestructura de red disponible y capacidad de integración con los sistemas de gestión existentes.

2.2. LA PLACA MULTITENSIÓN: LA CAPA DE LECTURA DE SEÑALES

La Placa Binaria Multitensión se ocupa de la capa más próxima al ascensor: leer las señales eléctricas de la maniobra en su propio lenguaje y convertirlas en datos digitales transmisibles hacia la nube.

Su rasgo definitorio es que trabaja en paralelo con las señales existentes y con alta impedancia de entrada, de modo que resulta eléctricamente invisible para la maniobra: no la modifica, no interfiere en los circuitos de seguridad originales y preserva las certificaciones y homologaciones del equipo original. Distingue, por un lado, las entradas dedicadas a los circuitos de seguridad (series de seguridad); y, por otro, las entradas binarias de señales no críticas (indicadores de planta, estado de puertas, señal de mantenimiento, contactos de sobrecarga, presencia de tensión en la maniobra, entre otras). Además, incorpora dos salidas de relé con capacidad de conmutación suficiente para actuar directamente sobre la instalación. Al ser multitensión, se adapta a las distintas tensiones de trabajo de maniobras de cualquier fabricante y de cualquier antigüedad, sin necesidad de adaptadores y convertidores adicionales.

2.3. LA COMBINACIÓN RESUELVE EL PROBLEMA IDENTIFICADO

Los dos dispositivos son complementarios y se reparten, precisamente, las barreras descritas en el apartado 1: la placa elimina la barrera de la diversidad de tensiones y fabricantes (es universal y no intrusiva) y el gateway IoT elimina la barrera de la conectividad y de la gestión remota (es global y escalable). Su unión permite, sin sustituir la maniobra, (I) monitorizar en tiempo real las señales del ascensor, (II) actuar sobre él de forma remota y (III) alimentar un modelo de mantenimiento proactivo basado en datos. Sobre esta base conceptual, los apartados siguientes detallan una implementación concreta de la arquitectura.

3. EL GATEWAY QUE CONECTA EL ASCENSOR AL MUNDO DIGITAL

El gateway IoT para el sector de la elevación ha sido concebido específicamente para este ámbito. No es un adaptador genérico ni un router industrial readaptado: es un dispositivo diseñado desde cero para instalarse en el armario de maniobra y servir como puente entre la maniobra y el mantenedor.

Este dispositivo es fruto de la experiencia acumulada en conectividad para ascensores y cada elemento de su diseño responde a necesidades reales detectadas en miles de instalaciones previas.

3.1. CONECTIVIDAD GLOBAL, DESPLIEGUE INMEDIATO

El gateway integra una **SIM global preinstalada** que proporciona conectividad 2G, 3G y 4G-LTE en más de 600 operadores de todo el mundo y capacidad de expansión continua. Esto elimina la logística de SIMs locales, los acuerdos con operadores regionales, los retrasos en la activación y los problemas de compatibilidad entre redes. Un GSR2 puede instalarse y conectarse en cualquier país sin intervención adicional, reduciendo el tiempo de puesta en servicio de días a minutos. No es necesario contratar una SIM local: el dispositivo ya incorpora su propia SIM interna preinstalada, lista para funcionar desde el momento de la instalación.

La conectividad multibanda no es un lujo técnico: es un requisito fundamental para empresas mantenedoras que operan en múltiples regiones o países. Con un único modelo de dispositivo, el mantenedor estandariza su despliegue, su logística, su formación y su soporte técnico.

3.2. ARQUITECTURA DE EXPANSIÓN

El diseño del dispositivo incorpora **dos puertos RJ45** para conectar hasta dos unidades complementarias, como la Placa Binaria Multitensión o el toolkit RS232 o RS485, un **puerto USB 2.0** y una **borna para el bus de comunicaciones propio (IPBUS)**. Esta arquitectura modular permite que un mismo gateway sirva como núcleo de un sistema progresivo: desde una monitorización básica hasta un despliegue completo con múltiples placas de expansión.

Su modularidad permite plantear escenarios de despliegue progresivos que se adaptan al presupuesto y las necesidades de cada cliente. Un mantenedor puede comenzar instalando únicamente el gateway (GSR2) para obtener conectividad básica, y posteriormente añadir una o dos placas binarias para expandir la monitorización a señales de seguridad, indicadores de planta y control remoto, sin necesidad de sustituir el gateway ni modificar el cableado existente.

El bus IPBUS permite la comunicación en tiempo real entre GSR2 y los módulos de expansión con latencias inferiores a 10 milisegundos, garantizando que las señales críticas se transmitan sin retrasos apreciables.

El amplio rango de alimentación del gateway (7 ~ 30 VDC) permite conectarlo directamente a la fuente de alimentación de cualquier maniobra, independientemente de su tensión nominal. La batería interna de 750 mAh garantiza que el gateway pueda seguir operando y reportando durante cortes de suministro eléctrico, lo que resulta crítico para la monitorización de eventos.

Esta combinación de características (formato compacto, instalación en carril DIN, conectividad integrada), responde a las demandas reales del sector: **despliegue rápido, cobertura internacional y facilidad de instalación.**

4. DIGITALIZACIÓN DE LAS SEÑALES DE MANIOBRA

La Placa Binaria Multitensión es el complemento que multiplica las capacidades del gateway. Mientras que este proporciona conectividad, procesamiento y gestión de comunicaciones, la placa se ocupa de la capa más próxima al ascensor: **leer las señales en su propio lenguaje** (tensiones de seguridad, indicadores de planta, contactos de mantenimiento, estados de puertas) y convertirlas en datos digitales transmisibles a través de GSR2 hacia la nube.

Su diseño parte de una premisa fundamental: la maniobra del ascensor no debe ser modificada ni alterada. La placa se conecta en paralelo a las señales existentes, capturando su estado sin interferir en su funcionamiento ni en los circuitos de seguridad originales. Esto es posible gracias a un diseño de alta impedancia de entrada que garantiza que la presencia de la placa es eléctricamente invisible para la maniobra, preservando todas las certificaciones y homologaciones del equipo original.

4.1. MONITORIZACIÓN DE LAS SERIES DE SEGURIDAD

La placa binaria dispone de **6 entradas específicas para circuitos de seguridad** capaces de trabajar en un rango de 24 ~ 125 VAC y 35 ~ 125 VDC. Su diseño obliga a que el neutro de las señales circule a través de la propia placa binaria, garantizando que las series de seguridad del ascensor mantienen su integridad funcional y que cualquier anomalía en la alimentación de la placa no comprometa la seguridad de la instalación.

Las series de seguridad constituyen uno de los sistemas de protección más importantes del ascensor: incluyen todos los elementos cuyo estado determina si el ascensor puede circular con seguridad. Monitorizar estas señales sin comprometer su integridad es posible gracias a su diseño específico, que cumple con los requisitos de aislamiento y separación de circuitos exigidos por la normativa de elevación. La certificación por parte de Liftinstituut, laboratorio independiente especializado en seguridad de ascensores, avala el cumplimiento de estos requisitos.

La Placa Binaria Multitensión cuenta con el certificado de examen de tipo **NL24-400-1002-577-01** emitido por **Liftinstituut B.V.** (Amsterdam), laboratorio independiente especializado en la certificación de componentes de ascensores. Este certificado, con fecha 27 de diciembre de 2024 y validez hasta el 27 de diciembre de 2029, acredita que cumple con los requisitos de las normas **EN 81-20:2020** (cláusulas 5.11.1.1, 5.11.1.2 y 5.11.2.3) y

EN 81-50:2020 (cláusula 5.15) en lo relativo a la conexión a los circuitos de seguridad del ascensor. La conclusión del certificado confirma que la Placa Binaria Multitensión cumple con todos los requisitos evaluados, garantizando que su instalación en paralelo sobre las series de seguridad no comprometa la integridad funcional del equipo.

4.2. SEÑALES BINARIAS ADICIONALES

Además de las entradas de seguridad, la placa ofrece 10 entradas binarias multitensión (9 ~ 125 VAC / 12 ~ 125 VDC) para señales no críticas: indicadores de planta, señal de mantenimiento, estado de puertas, contactos de sobrecarga, presencia de tensión en la maniobra, entre otras. Esta versatilidad de tensiones permite que una misma placa binaria se conecte a cualquier tipo de maniobra, independientemente de su tensión de trabajo, eliminando la necesidad de adaptadores o convertidores adicionales.

El conexionado debe respetar una regla fundamental: no mezclar tensiones con diferentes referencias en un mismo conector. Todas las señales de un conector deben compartir la misma referencia de tensión (GND en DC, neutro en AC). Esta disposición, claramente documentada en el manual de instalación, simplifica el cableado y elimina riesgos de cortocircuitos entre referencias diferentes.

4.3. CAPACIDAD DE ACTUACIÓN

La Placa Binaria Multitensión no solo monitoriza: también **actúa**. Dispone de **2 salidas de relé** con capacidad de conmutación de 30 VDC / 10 A y 250 VAC / 10 A, lo que permite ejecutar acciones directamente sobre la instalación sin necesidad de añadir hardware de potencia adicional. Estas salidas pueden configurarse para realizar funciones como reinicios remotos de equipos por relé, activación de señales acústicas o luminosas, enclavamientos temporales, o cualquier otra acción que requiera la conmutación de una carga eléctrica.

La capacidad de actuación remota es uno de los aspectos más relevantes de la arquitectura descrita. Cuando un ascensor queda fuera de servicio por una parada técnica que puede resolverse con un reinicio (situación que representa un porcentaje significativo de las incidencias diarias), el centro de control puede enviar una orden de reinicio remoto por relé a la placa binaria y recuperar el servicio en segundos, sin necesidad de desplazar a un técnico. Esta funcionalidad no solo reduce drásticamente los tiempos de resolución, sino que libera recursos técnicos para intervenciones que realmente requieren presencia física.

Gracias a esta combinación, ascensores con décadas de antigüedad pueden integrarse plenamente en un entorno digital sin necesidad de reemplazar la maniobra. Datos de funcionamiento, estados de los componentes, eventos críticos y patrones de uso pasan a estar disponibles para supervisión remota, análisis predictivo y optimización del mantenimiento.

5. ARQUITECTURA ESCALABLE

La combinación de ambos elementos sigue una arquitectura sencilla pero potente, diseñada para adaptarse a las necesidades de cada instalación:

Campo (señales + sensores) → Placa Binaria Multitensión → GSR2 → nube → gestión remota

La Placa Binaria Multitensión se conecta a GSR2 mediante un cable RJ45 estándar. Esta conexión transporta tanto la alimentación (5 VDC desde el GSR2 a la placa) como los datos bidireccionales entre ambos dispositivos, simplificando al máximo el cableado en el armario de maniobra. Un solo GSR2 puede gobernar hasta dos placas binarias de forma simultánea, duplicando la capacidad de monitorización hasta **12 entradas de seguridad, 20 entradas binarias y 4 salidas de relé**.

La arquitectura permite diferentes configuraciones según las necesidades del parque:

Configuración estándar (GSR2 + 1 Placa Binaria Multitensión): La más habitual, recomendada para la mayoría de los ascensores. Añade monitorización de 6 series de seguridad, 10 entradas binarias y 2 salidas de relé, proporcionando visibilidad completa del estado del ascensor y capacidad de actuación remota.

Configuración avanzada (GSR2 + 2 Placas Binarias Multitensión): Para instalaciones con configuraciones complejas, ascensores panorámicos, montacargas o equipos con señales adicionales que requieran hasta 12+20 señales y 4 salidas de relé.

Esta escalabilidad progresiva permite a los mantenedores empezar con una inversión mínima e ir ampliando capacidades a medida que el presupuesto, las necesidades del cliente o los objetivos de digitalización lo requieran, sin necesidad de sustituir el hardware instalado.

6. ¿CÓMO SE VISUALIZAN Y USAN ESOS DATOS?

La información generada por la arquitectura de digitalización descrita se pone a disposición de los equipos de mantenimiento y gestión a través de dos vías principales: la plataforma de gestión IoT; y las APIs abiertas para integración con el ecosistema del cliente.

6.1. VISUALIZACIÓN DE DATOS: PLATAFORMA DE GESTIÓN IOT (IDEFIX)

La plataforma de gestión asociada permite la entrega segura de mensajes entre dispositivos, la gestión de permisos de acceso, el aprovisionamiento de equipos y el almacenamiento de eventos. Su arquitectura se basa en un broker central al que todos los clientes (sean gateways, aplicaciones web o sistemas externos) se conectan mediante MQTT o HTTPS, garantizando la interoperabilidad independientemente del cliente o del fabricante.

Cada cliente se autentica en el sistema mediante una dirección única y un token de seguridad. La dirección es un identificador que cualquier otro cliente autorizado puede utilizar como destino de mensajes, y el router verifica todos los permisos antes de entregar cualquier mensaje. Los clientes pueden agruparse mediante una estructura jerárquica de dominios en forma de árbol, que permite aplicar y heredar reglas de control de acceso y variables de entorno de forma eficiente incluso en despliegues con miles de dispositivos.

Las reglas de acceso en cada dominio se escriben en JavaScript, ofreciendo una flexibilidad total para definir políticas de seguridad adaptadas a cada organización. Cada subdominio hereda las reglas del dominio padre y puede añadir las suyas propias, permitiendo una gestión granular de permisos sin duplicar configuraciones. Los dominios también disponen de un almacén clave-valor para definir parámetros arbitrarios aplicables a los clientes que pertenecen a ese dominio, facilitando la personalización masiva de configuraciones.

El sistema incorpora un concepto de grupos que permite etiquetar clientes y simplificar la lógica en las reglas de acceso. Existen grupos reservados del sistema para determinar qué acciones puede realizar un cliente sobre un dominio, proporcionando un control de acceso completo y auditable.

En cuanto al almacenamiento de eventos, cualquier cliente puede generar eventos que quedan almacenados en la nube con metadatos completos. La plataforma no necesita conocer el contenido del evento: lo almacena tal cual e incluye un campo mimetype y metadatos para facilitar la decodificación en destino. Para minimizar el ancho de banda, los dispositivos pueden utilizar un formato binario personalizado (bstates) que emplea un esquema de bits definido para cada tipo de evento, reduciendo el tamaño de los mensajes a unos bytes.

La plataforma de gestión expone varias APIs para la integración: MQTT Raw para integración a bajo nivel con cualquier cliente MQTT; HTTPS Bridge que transforma peticiones HTTP en peticiones MQTT, con documentación Swagger y librerías cliente en Golang y JavaScript para integración en tiempo real desde aplicaciones existentes.

6.2. INTEGRACIÓN POR API CON EL ECOSISTEMA DEL CLIENTE

Además de la plataforma de gestión IoT, se exponen APIs abiertas que permiten a los clientes integrar los datos de su parque en sus propios sistemas de gestión: ERPs, plataformas de mantenimiento (CMMS), cuadros de mando personalizados, herramientas de business intelligence o aplicaciones de desarrollo propio. De esta forma, cada mantenedor puede consumir la información del ascensor digitalizado dentro de su ecosistema habitual, sin necesidad de cambiar sus herramientas de trabajo ni aprender nuevas interfaces.

La integración por API cubre tanto la recepción de eventos en tiempo real como la consulta de datos históricos, el estado actual de los dispositivos y la ejecución de acciones remotas como el relé. Esta flexibilidad permite desde pequeñas empresas mantenedoras que integran los datos en su sistema de gestión hasta grandes corporaciones que construyen sus propios cuadros de mando y dashboards de business intelligence con la información del parque.

7. CASOS DE APLICACIÓN PRÁCTICA

La arquitectura descrita cuenta con implementaciones reales que permiten evaluar su comportamiento en condiciones de operación. A continuación se presentan dos casos representativos que ilustran la aplicación de la arquitectura de digitalización descrita.

7.1. DIGITALIZACIÓN DE PARQUE A GRAN ESCALA (>30.000 ASCENSORES)

Un proyecto de digitalización a gran escala se ha ejecutado sobre un parque potencial de más de 30.000 ascensores, combinando GSR2 y Placa Binaria Multitensión en una arquitectura estandarizada y escalable. El objetivo del proyecto era convertir un parque homogéneo en un activo digital gestionable desde la plataforma del cliente.

La capacidad de diagnosticar incidencias de forma remota ha permitido reducir los desplazamientos técnicos innecesarios, evitando que un técnico se desplace a una instalación para descubrir que la incidencia se resolvía con un simple reinicio. Las salidas de relé de la placa, utilizadas para ejecutar reinicio remoto por relé, demostraron una eficacia especialmente alta en la resolución de paradas por bloqueos temporales de la maniobra, recuperando el servicio en segundos sin intervención presencial. El proyecto, desarrollado en São Paulo (Brasil), muestra que la digitalización masiva de parques es técnica y económicamente viable a escala urbana. Se documentaron reducciones del tiempo medio de respuesta y del número de incidencias repetitivas, lo que indica que el mantenimiento basado en datos permite optimizar recursos sin comprometer la fiabilidad del servicio.

El conjunto del parque pasó a reportar con un formato de datos homogéneo, las mismas señales y los mismos protocolos, independientemente del fabricante o antigüedad de cada maniobra. Esta estandarización permitió eliminar la fragmentación tecnológica previa y aplicar políticas de mantenimiento uniformes sobre todo el parque. **Un parque antiguo adquiere así las capacidades de uno moderno, sin necesidad de sustituir los equipos existentes.**

7.2. OPTIMIZACIÓN DE MANTENIMIENTO EN GRAN CIUDAD (BOGOTÁ)

En un entorno urbano de alta densidad como Bogotá, donde la movilidad es compleja y los tiempos de desplazamiento entre instalaciones pueden superar la hora en períodos de horas punta, la implantación de la solución GSR2 + Toolkit RS232 permitió transformar el modelo de mantenimiento existente. La capacidad de monitorizar en tiempo real el estado de cada ascensor y de actuar remotamente sobre las instalaciones modificó la relación coste-beneficio del servicio de mantenimiento.

La capacidad de ejecutar reinicios remotos mediante relé evitó desplazamientos técnicos en un porcentaje elevado de las incidencias reportadas, reduciendo el tiempo medio de resolución y liberando recursos técnicos para intervenciones que requerían presencia física. El ahorro en costes operativos (combustible, peajes, desgaste de vehículos, horas de conducción) se tradujo en una mejora de la eficiencia económica del mantenedor.

Los tiempos de respuesta ante incidencias se redujeron de horas a minutos en los casos resolubles mediante reset remoto. La visibilidad en tiempo real del estado del ascensor permitió al mantenedor adoptar un enfoque proactivo: detectar una incidencia antes de que el cliente la reportara y, en muchos casos, resolverla de forma remota antes de que el usuario final percibiera el problema.

8. LO QUE LA DIGITALIZACIÓN HACE POSIBLE

Una vez desplegada la arquitectura de digitalización, las capacidades que se activan van mucho más allá de la telemetría. El ascensor deja de ser una caja negra que solo habla cuando falla y se convierte en un activo del que extraer valor de forma continua, mejorando la eficiencia del mantenimiento, la calidad del servicio y la experiencia del usuario final.

Monitorización en tiempo real. Cada señal conectada a la Placa Binaria Multitensión o al Toolkit Serial se refleja en la nube en segundos. Estado de puertas, posición de cabina, presencia en planta, modo de mantenimiento, estado de la sobrecarga; todo visible de forma remota desde cualquier dispositivo con acceso a la plataforma. Esta visibilidad permanente permite al mantenedor conocer el estado real de su parque en cada momento, sin depender de llamadas de usuarios ni de revisiones periódicas.

Histórico y análisis predictivo. La acumulación continua de datos de funcionamiento permite identificar patrones de desgaste, frecuencia de averías por tipo de maniobra, horas de uso real, comportamiento estacional y tendencias que escapan al ojo humano. Esta base de datos histórica es la materia prima para algoritmos de mantenimiento predictivo que alertan al mantenedor antes de que se produzca una avería.

Control remoto. Las salidas de relé de la Placa Binaria Multitensión permiten actuar sobre la instalación a distancia: rearme de equipos tras una parada por sobrecarga, activación de modos especiales de funcionamiento, señalización remota de estado, o cualquier otra acción que requiera la conmutación de un contacto eléctrico.

Actualización OTA. GSR2 puede actualizarse de forma remota, permitiendo desplegar mejoras de firmware, nuevas funcionalidades y correcciones de seguridad sin necesidad de acceso físico al dispositivo. Esta capacidad garantiza que todo el parque se mantenga actualizado y protegido sin costes logísticos adicionales.

9. CAPACIDADES DIFERENCIALES DE LA ARQUITECTURA

Propiedades que distinguen la arquitectura de digitalización descrita frente a otras alternativas para la conexión del parque existente.

Característica	Qué significa en la práctica
No intrusiva	No requiere sustituir la maniobra ni modificar el cuadro eléctrico existente. La Placa Binaria Multitensión captura las señales en paralelo, sin interferir en su funcionamiento ni alterar los circuitos de seguridad originales.
Universal	La Placa Binaria Multitensión trabaja con cualquier tensión del mercado: 24 VAC/DC, 48 V, 110 V, 125 V. Válida para maniobras de cualquier fabricante y de cualquier antigüedad.
Escalable	El despliegue comienza con un gateway IoT y una Placa Binaria Multitensión y puede ampliarse añadiendo una segunda placa o nuevos sensores según evolucionen las necesidades. Sin cambios de hardware ni interrupción del servicio del ascensor.
Global	SIM global integrada en GSR2 con cobertura en más de 600 operadores de múltiples países. Un mismo dispositivo funciona en cualquier parte del mundo.
Rentable	El coste de implementación es significativamente inferior al de una modernización completa de la maniobra. La reducción de desplazamientos innecesarios permite una amortización acelerada de la inversión.

Resiliente	Batería interna de 750 mAh para funcionamiento autónomo del GSR2 durante cortes de red. Rango térmico de -40 °C a 85 °C para la Placa Binaria Multitensión.
Bidireccional	No solo lee el estado del ascensor: también actúa sobre él. Las salidas de relé permiten ejecutar órdenes remotas cerrando el ciclo de supervisión y control.
Democratizadora	La arquitectura permite que equipos de cualquier antigüedad accedan a las mismas capacidades de monitorización y control que las instalaciones modernas, independientemente del fabricante o modelo de la maniobra.

10. CONCLUSIÓN: ACTIVAR EL POTENCIAL DIGITAL DEL PARQUE INSTALADO

La arquitectura de digitalización descrita está concebida para ese parque de millones de ascensores en todo el mundo que siguen funcionando perfectamente día tras día pero que el ecosistema digital aún no ha alcanzado. Es una respuesta al desafío real al que se enfrenta el sector: **cómo digitalizar lo existente sin reemplazarlo**, cómo añadir inteligencia sin cambiar la maniobra, y **cómo conectar lo que nunca estuvo conectado**.

La combinación de un gateway IoT con conectividad global y una Placa Binaria Multitensión capaz de leer cualquier señal, de cualquier maniobra, de cualquier tensión y de cualquier fabricante, convierte lo que antes era un problema logístico en un proceso estandarizado, escalable y económicamente viable. La placa binaria elimina la barrera de la diversidad de tensiones y fabricantes; el gateway elimina la barrera de la conectividad y la gestión remota.

Los casos de aplicación práctica presentados muestran que esta arquitectura no solo funciona en condiciones controladas, sino que produce resultados contrastables en despliegues reales a gran escala. La reducción de desplazamientos innecesarios, la estandarización de los datos del parque, el ahorro en costes operativos y la reducción de los tiempos de respuesta son consecuencias directas y medibles de la adopción de esta arquitectura de digitalización.

El sector de la elevación se encuentra en un punto de inflexión. La tecnología para digitalizar el parque existente ya está disponible, es asequible y está respaldada por la experiencia de miles de instalaciones. La arquitectura descrita ofrece una respuesta clara: ahora, de forma progresiva, sin reemplazar lo que funciona y con una visión a largo plazo que convierte el parque instalado en el activo más valioso de la transformación digital del sector.

Esta arquitectura propone un cambio de enfoque: activar el potencial digital del parque instalado y convertirlo en el eje real de la transformación tecnológica del sector de la elevación. Todo ello sin interferir en los sistemas existentes. La arquitectura es independiente y adicional a los dispositivos de seguridad ya instalados, sin necesidad de retirar nada de lo que ya funciona y sin complicaciones. **No se trata de sustituir: se trata de digitalizar sin reemplazar, de optimizar lo que ya existe y de aprovechar todo el potencial del parque instalado.**

11. BIBLIOGRAFÍA

[1] Nayar. GSR2 — Datasheet técnico. Documentación interna, 2025.

[2] Nayar — Placa Binaria Multitensión: Manual de instalación y especificaciones. Documentación técnica interna, 2025.

[3] Nayar. Idefix — Documentación técnica interna, 2025.

[4] UNE-EN 81-28:2018. Reglas de seguridad para la construcción e instalación de ascensores y ascensores de carga — Telealarmas para ascensores y ascensores de carga. AENOR.

[5] Liftinstituut B.V. Certificado de examen de tipo NL24-400-1002-577-01. Amsterdam, 2024.