



El evento empresarial líder en  
**Innovación, Transformación  
Digital & Open Source**

18 de mayo 2023 | MADRID - ESPAÑA



# Linux y Edge para todos, con y sin Kubernetes

**#OPENEXPO2023**

ORGANIZADO POR:



My Public<sup>®</sup>  
Inbox

## Agenda

- ¿Qué es "Edge"?
- Edge con Linux
- Edge Cloud Native
- Modernizando Edge a Cloud Native



El evento empresarial líder en  
**Innovación, Transformación  
Digital & Open Source**

18 de mayo 2023 | MADRID - ESPAÑA

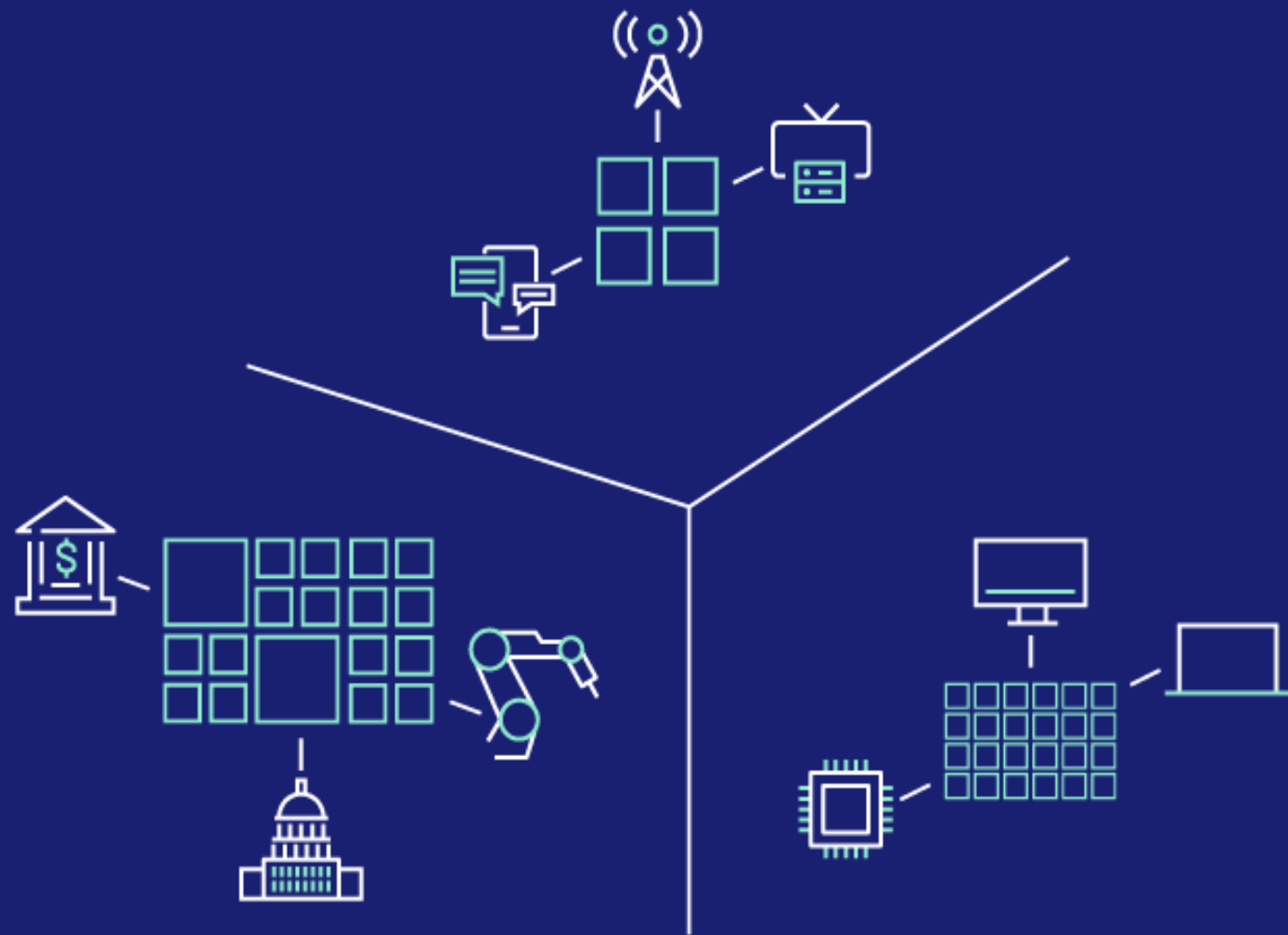
**#OPENEXPO2023**



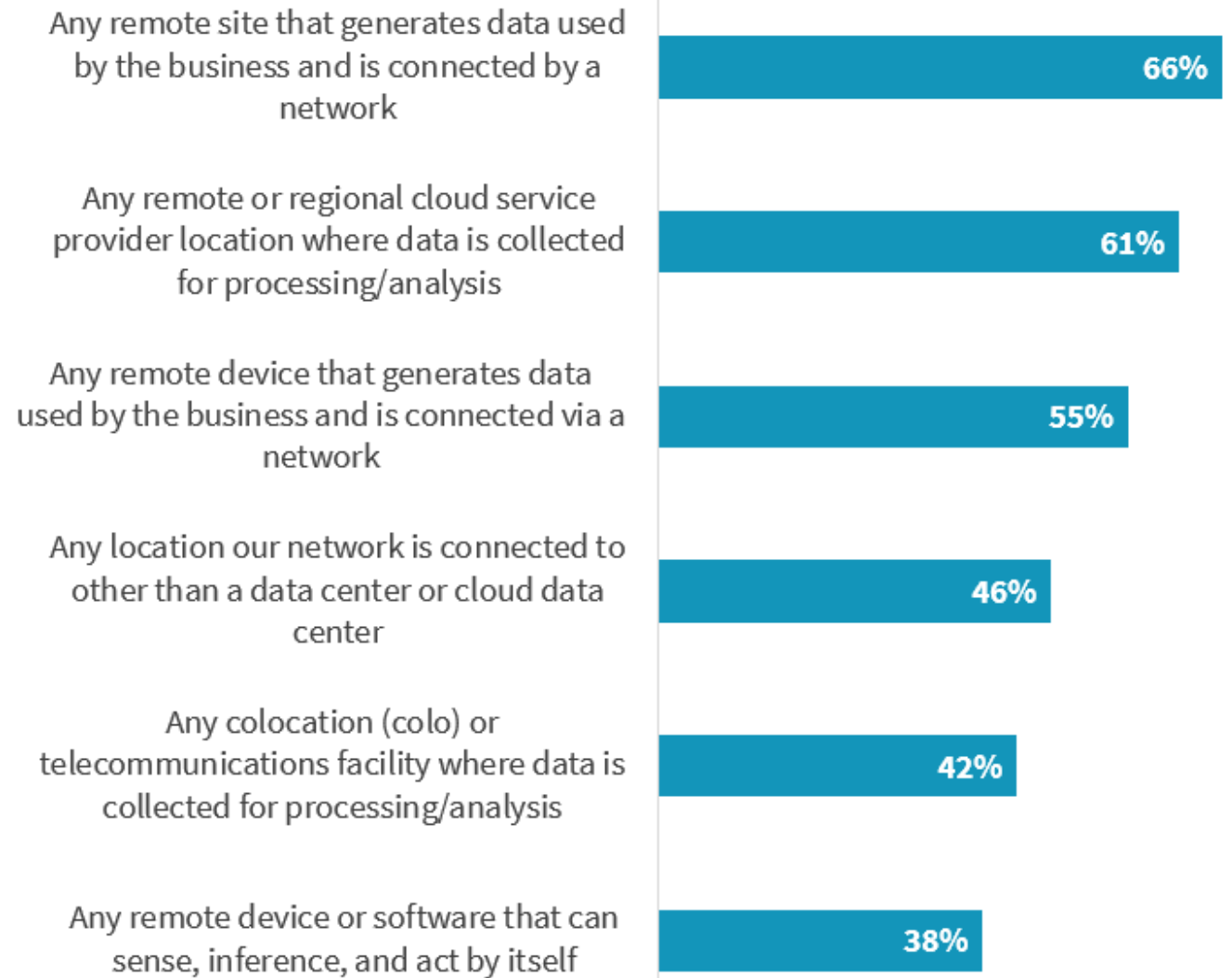
ORGANIZADO POR:



# Definición de Edge



# Edge No tiene una sola Definición





# ¿Cómo se usa la tecnología en Edge?

Sistemas de pago y puntos de venta



# ¿Cómo se usa la tecnología en Edge?

Inventario y logística





# ¿Cómo se usa la tecnología en Edge?

Balanzas, Medidores, Pantallas de información, y otros dispositivos



# ¿Cómo se usa la tecnología en Edge?

Sistemas de seguridad





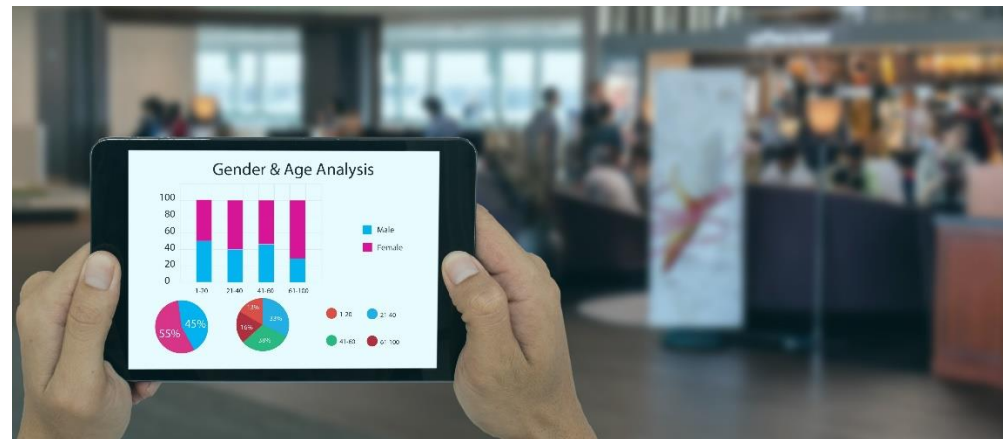
# ¿Cómo se usa la tecnología en Edge?

Sistemas de venta e información inmersivos



# ¿Cómo se usa la tecnología en Edge?

Analytics





# ¿Cómo se usa la tecnología en Edge?

Mission Critical, Healthcare, Automotive & Telco





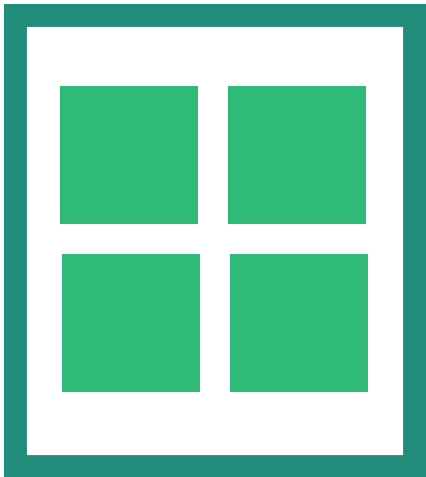
# Casos Edge - ¿Que tienen en común?

- Alto número de dispositivos
- Recursos de hardware limitados
- Conectividad de red no siempre fiable
- Topologías complejas
  - Elevado número de ubicaciones
  - Geográficamente dispersos
- Necesidad de Arquitecturas y Herramientas adaptables



# Edge - ¿Que tienen en común? - Terminología

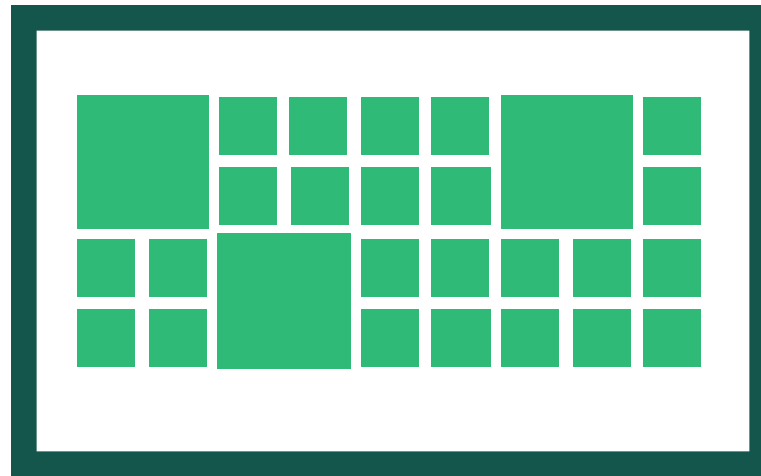
## NEAR Edge



10s a 100s dispositivos

Cercanos al centro de datos

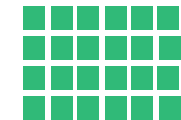
## FAR Edge



100s a 1000s dispositivos

En distintas ubicaciones, alejados del centro de datos, cercano a los usuarios

## Tiny Edge

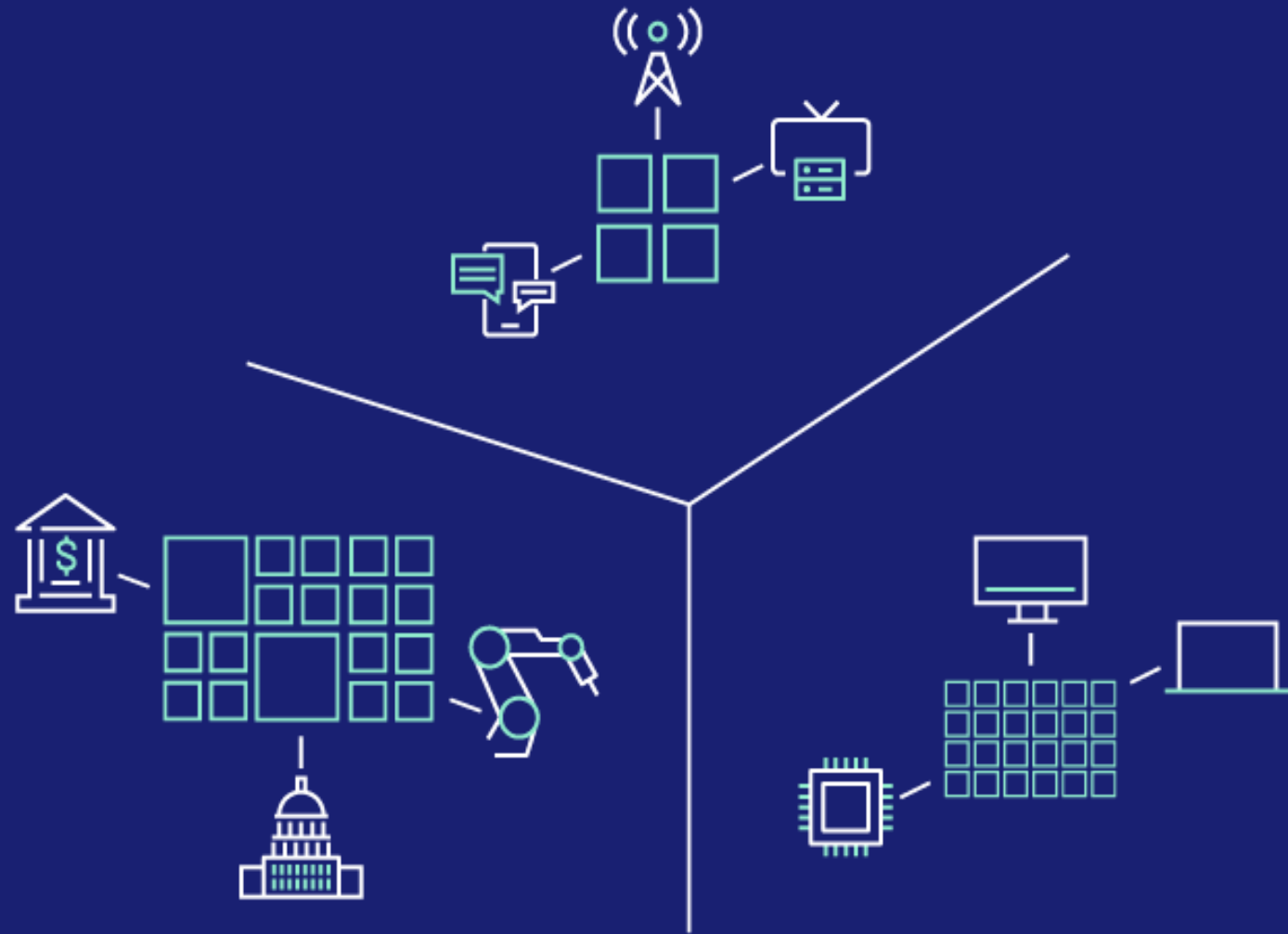


> 1000s dispositivos

End-points  
E.g., IoT Industrial



# Retos de Edge





# Para implementar Edge, independientemente del entorno, los retos son comunes

Encontrar una solución abierta y completa no es fácil

01

Falta una plataforma consistente desde el core, a la cloud y al edge

02

Necesidades relacionadas con la seguridad, la privacidad y la conformidad

03

Gran complejidad y variedad casos de uso en edge



# Los stacks tradicionales no están contruidos para el Edge

Las distros genéricas, pueden suponer una alta complejidad para implementar Edge.

## Edge

01

Pequeño

02

Flexible

03

Seguro y fiable

04

Operaciones  
Automatizadas

05

Diseñado para  
funcionar a gran  
escala



# El reto de los "miles de dispositivos"

Una empresa global de manufactura/energía/industrial/retail quiere modernizar sus operaciones para 600 ubicaciones.

Cada ubicación tiene un cluster de 3 nodos y 20 dispositivos (cámaras, puntos de venta, pantallas de información).

1800

Nodos de cluster  
para gestionar

12.000

Dispositivos para  
gestionar

Retos de escala:

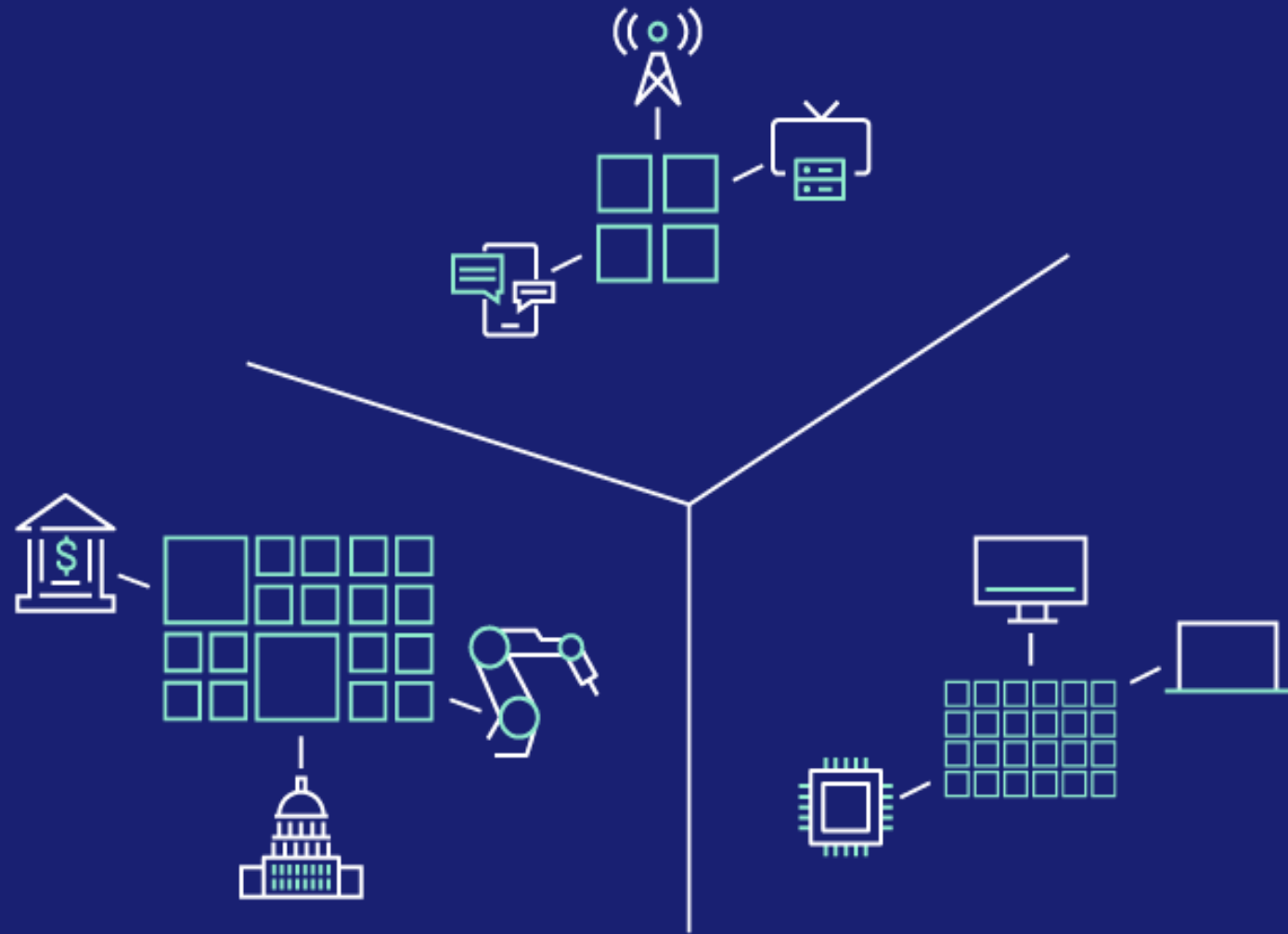
¿Como registro todo? | ¿Como despliego apps? | ¿Como parcheo el sistema / las apps?

¿Cómo hago todo esto de forma eficiente y con costes contenidos?





# Edge con Linux



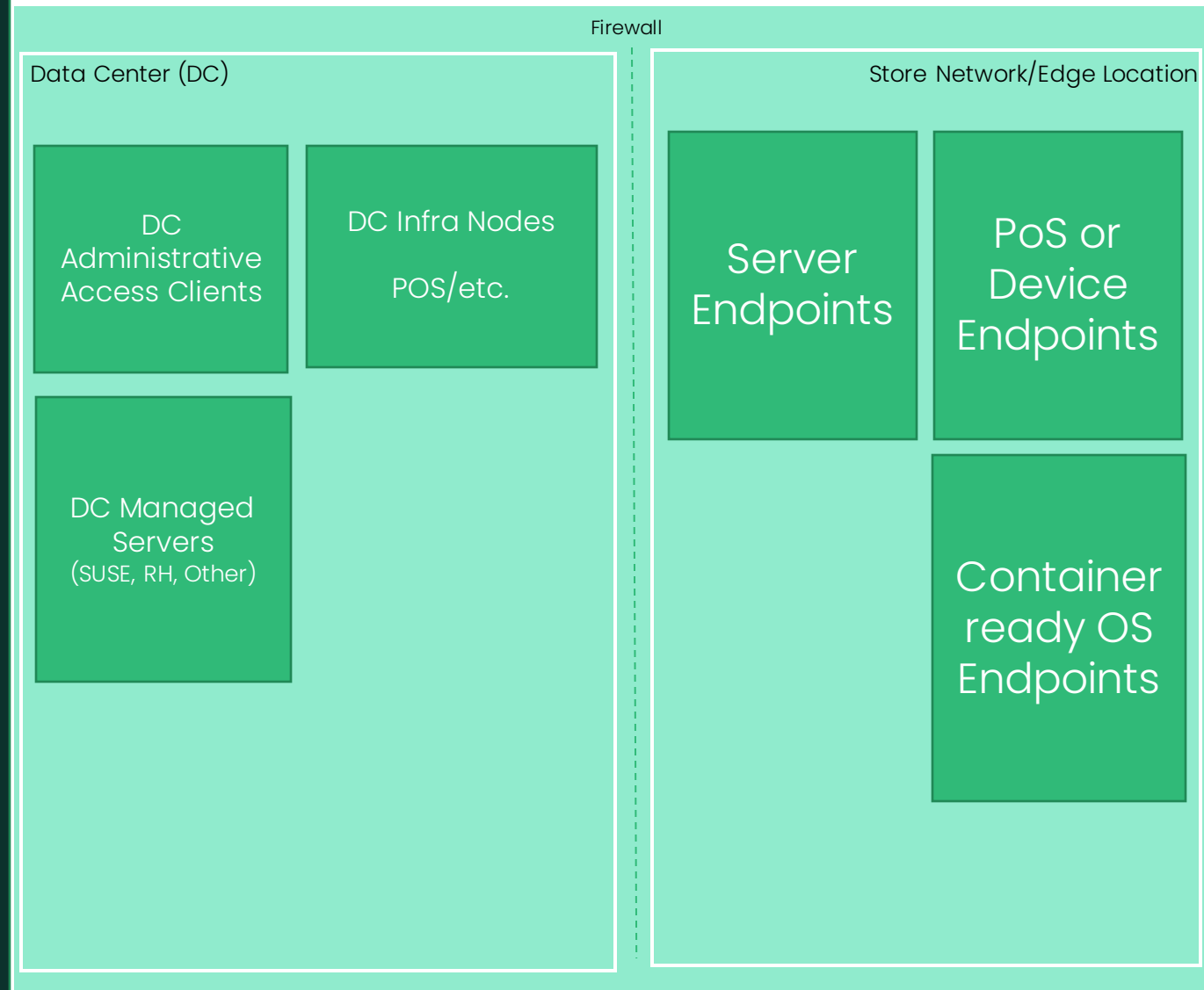
# Gestión de Edge con Linux

Asegurar la capacidad de despliegue y mantenimiento tanto tradicional como en contenedores (sin K8s) – Proporcionar posibilidades

Parcheado de sistemas a escala – de 10 a 100.000 nodos – Con arquitecturas que permitan Hub-and-Spoke y topologías diversas

Seguridad para todos los dispositivos, con construcción de imágenes, gestión del ciclo de vida, monitorización y alertas a tiempo real

Para arquitecturas no Cloud-Native



# Gestión de Edge con Linux

## con SUSE Manager

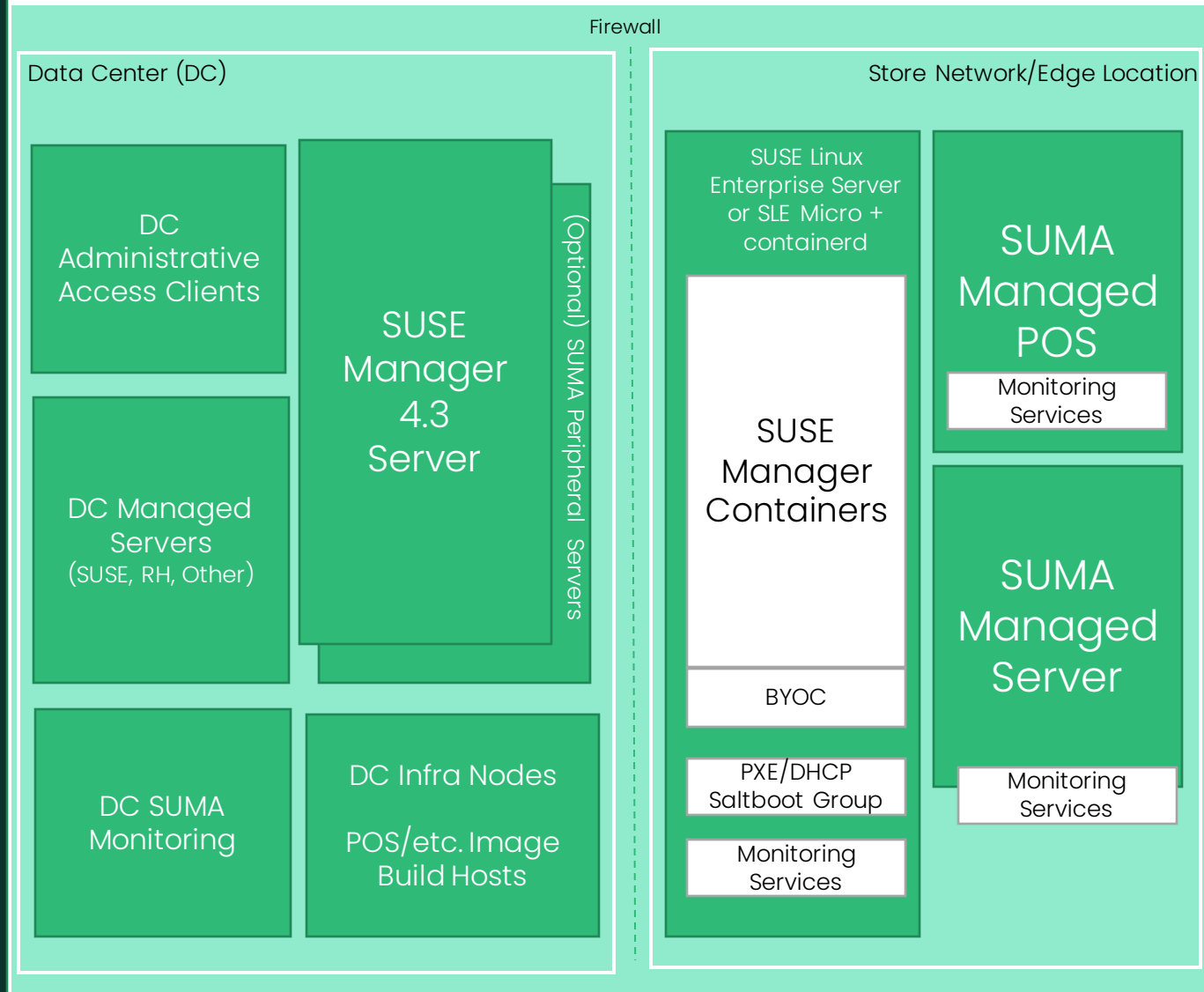
Despliegue y mantenimiento de SLES, SLE PoS, SLED y SLE Micro

En uso en clientes con hasta 90.000 nodos. Topologías con cientos de ubicaciones usando Arquitectura Hub

Securización y parcheo para todos los dispositivos. Construcción de imágenes, gestión del ciclo de vida.

Monitorización y alertas a tiempo real con Grafana y Prometheus.

Para arquitecturas no Cloud-Native



# Kernel Real Time

- Reduce la latencia y mejora el rendimiento de las aplicaciones
- Permite mejorar la predicción de los tiempos de respuesta en casos críticos de negocio
- Incrementa la fiabilidad de las cargas de trabajo críticas para el negocio con priorización de tareas y procesos





# Casos de uso Real Time



## Manufacturing

Simulación de Dispositivos  
Acquisición de Datos  
Control de Procesos



## Research



## Telco

Voz sobre IP  
Audio streaming  
Video streaming



## Finance

Mensajería de alta velocidad  
Algorithmic trading



## Simulation

Real life simulation  
Sistemas de Training



"SUSE Linux Enterprise Real Time has all the features required to run time-critical production line processes with a high degree of accuracy, reliability and security."

**Robert Gieselmann**, Head of Shopfloor Systems in the IT department at ThyssenKrupp Electrical Steel



"We see enormous potential in the field of real-time Linux... SUSE is at the forefront of this technology, which holds significant benefits for high-performance computing environments."

**Prof. Dr. Lippert**, Head of Jülich Supercomputing Centre.



"Hale Telescope's adaptive optics system uses SUSE Linux Enterprise Real Time Extension to overcome the blurring effects of Earth's atmosphere and enable us to see our universe more clearly."



# Sistema Operativo Para Edge – SLE Micro

## Sistema ligero e inmutable

- Hecho para funcionar con contenedores.
- Footprint muy pequeño – Perfecto para dispositivos con pocos recursos, apps real-time e incluso dispositivos IoT industriales
- 100% open source, construido usando estándares abiertos.

## Proporciona una plataforma estable y segura para Edge.

- Foco en securización de SLE Micro, solicitada la certificación FIPS 140-3 y en Common Criteria.
- Framework de seguridad pre-instalado (SELinux)
- Preparado para dar soporte a ciclos de vida muy largos

Flexibilidad para desarrollar y desplegar aplicaciones en edge en multiples tipos de dispositivos- x86 (Intel, AMD) y Arm

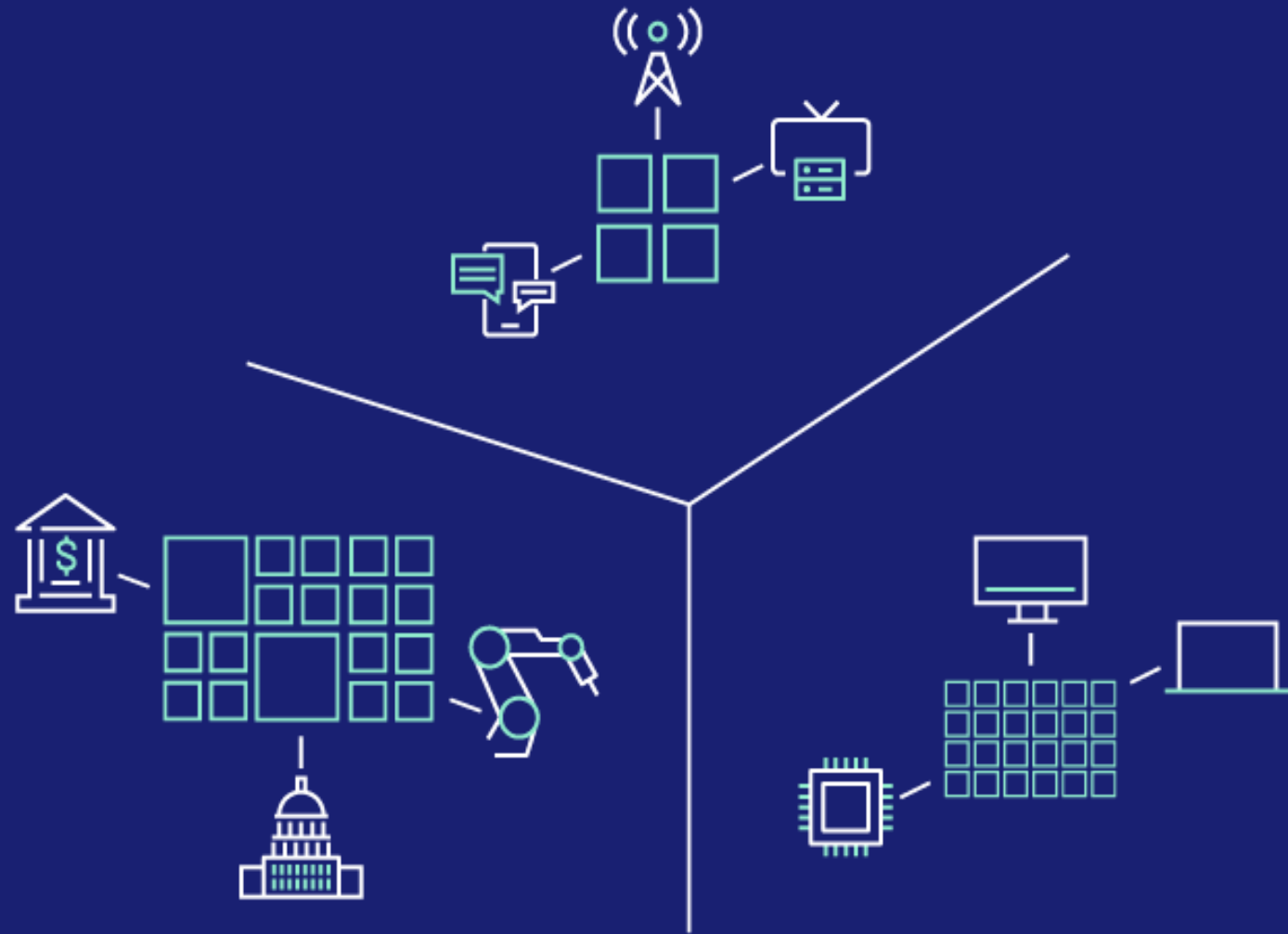
Delivers Best-in-Class Edge Computing Performance



Easy to use. Low Maintenance. Built for containers.



# Edge Cloud Native



# ¿Qué es Cloud Native?

Según CNCF:

Las tecnologías cloud-native permiten construir y ejecutar aplicaciones **escalables** en entornos **modernos** y **dinámicos**, como nubes públicas, privadas e híbridas. Los **contenedores**, **service-mesh**, los **microservicios**, la **infraestructura inmutable** y las **API declarativas** ejemplifican este enfoque.

Estas técnicas permiten **arquitecturas resilientes, manejables y observables**. Combinadas con una **automatización robusta**, permiten a los ingenieros realizar **cambios de alto impacto** con **frecuencia** y de **manera predecible**, con un **esfuerzo mínimo**.”





# ¿Qué es Cloud Native?

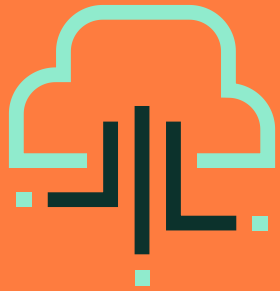
- Microservicios
- Contenedores
- Automatización
- Escalabilidad
- APIs declarativas
- Modernización
- Entornos dinámicos
- Infraestructura inmutable
- Tolerancia a fallos

*Orientado a mejorar la velocidad de desarrollo y la escalabilidad*



# El enfoque de SUSE

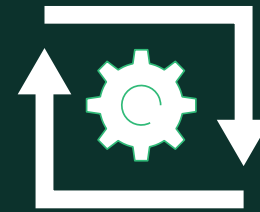
Solución a medida e integrada para construir arquitecturas Edge.



Construido a medida para Edge  
Ligero  
Cloud-Native  
Diseñada para escalar



Seguro y confiable en entornos distribuidos



Disminuir complejidad  
Operaciones automatizadas



Soporte de infraestructura ya existente y Cloud-Native



# SUSE Edge 2.0

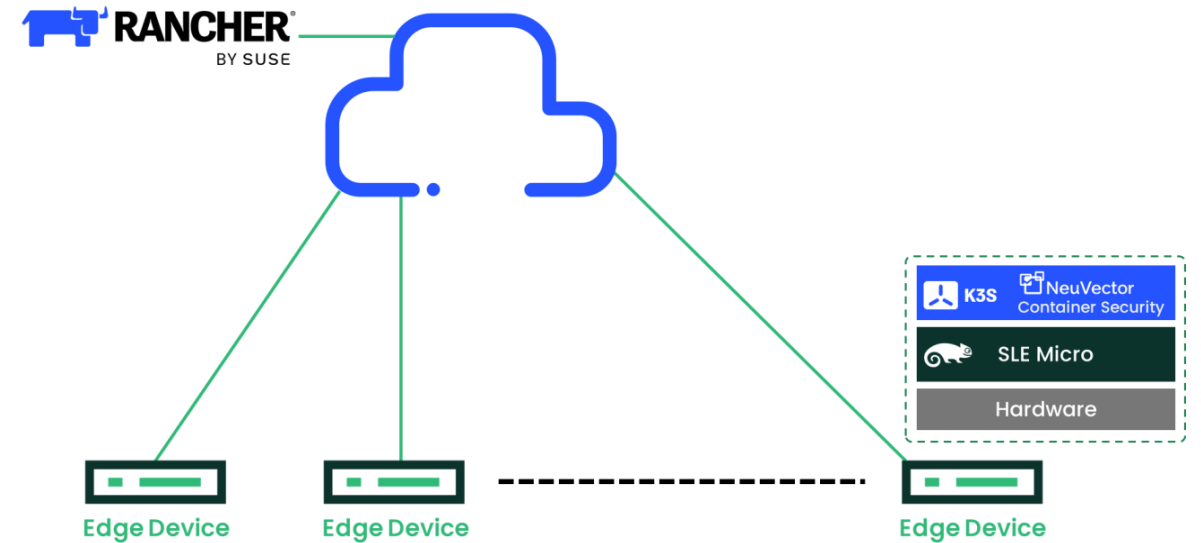
SUSE Edge 2.0 se compone *basicamente* de 3 piezas



Otros productos de valor añadido pueden ser desplegados sobre el stack:

NeuVector  
Container Security

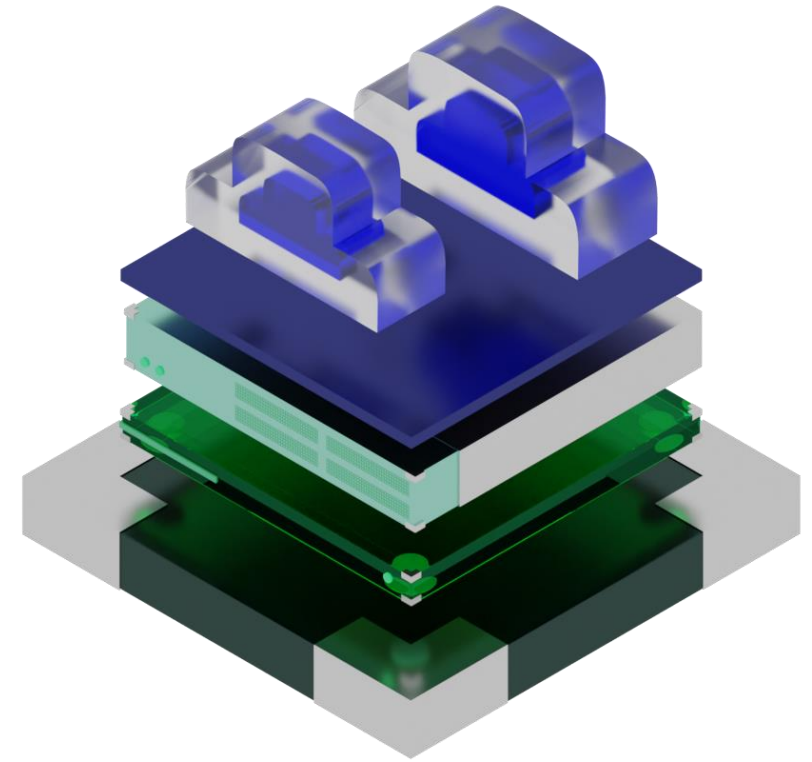
Longhorn  
Storage



Ejemplo de un stack Edge gestionado por Rancher

# SLE Micro: Sistema operativo Linux optimizado para contenedores

- Solo lo necesario para ejecutar contenedores
- Superficie de ataque reducida
- Sistema de ficheros "inmutable"
- Actualizaciones transaccionales (atomicas)
- Real-time kernel, XDP, DPDK, PTP, y SyncE
- Gestión desde Rancher
- 100% open source



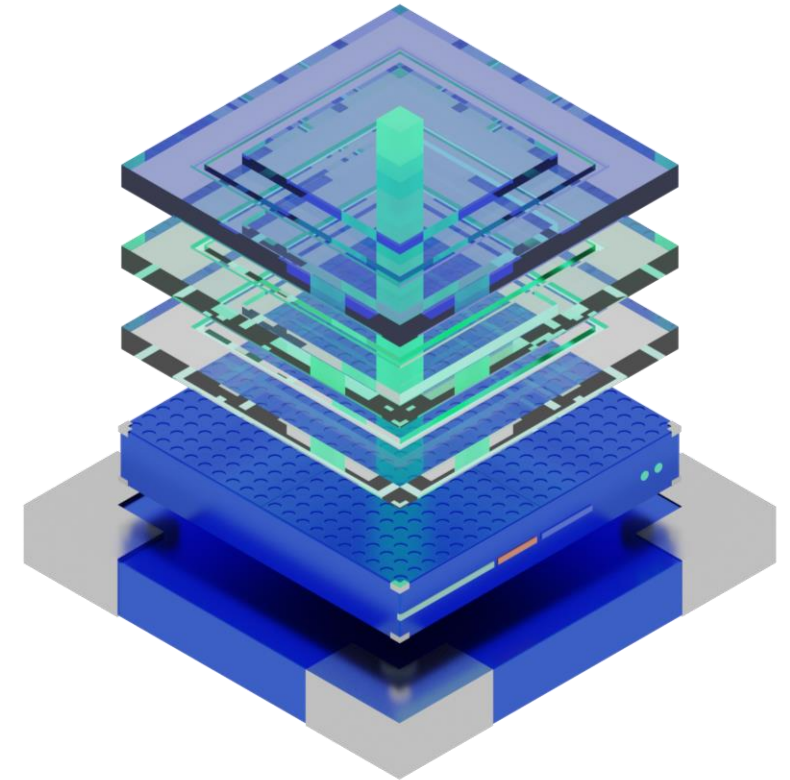
# Sabores de Kubernetes optimizados para Edge

## K3s – distribución ligera más utilizada

- 22k estrellas en GitHub stars, 5M descargas/mes
- Binario autocontenido <70MB
- Despliegues single-node y multi-node

## Rancher Kubernetes Engine v2 (RKE2)

- Basado en K3s con añadidos de seguridad (hardening y certificaciones)
- Optimizado para industrias reguladas
- Soporte de CNIs para Telco (Calico, Cilium, 3<sup>rd</sup> party SDN)



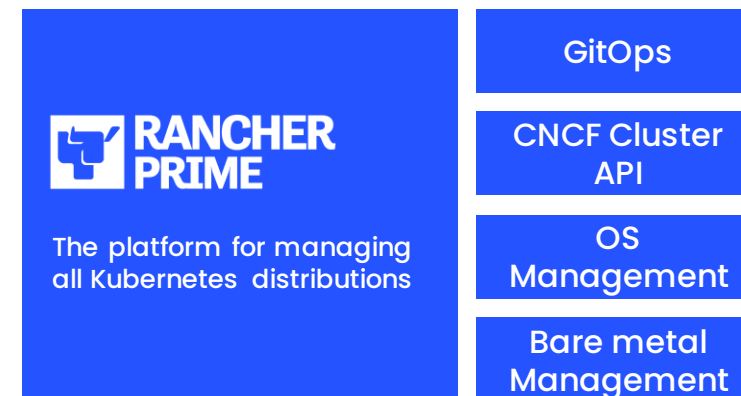
K3s | RKE2





# Gestión multi-cluster a escala – Rancher Prime

- Zero-touch provisioning (con Elemental)
- Despliegue y gestión del ciclo de vida del SO
- Gestión via GitOps con Rancher Fleet
- API-driven Infrastructure-as-code o GUI
- Integración de soluciones de monitorización y logging
- Catalogo de herramientas adicionales (SR-IOV, NFD, etc.) y componentes externos (ingress, service mesh, etc.)



# Reducir complejidad simplificando las operaciones

## Onboarding

Eliminar la necesidad de personal tecnico para desplegar dispositivos

## Cluster Management

Automatizar el despliegue y actualizaciones de los clusters

## OS Management

Actualizaciones remotas

## Workload Management

Gestión de las aplicaciones sobre todos los clusters

## Security

Securizar las cargas contenerizadas con NeuVector

## Observability

Monitorización y logging centralizada

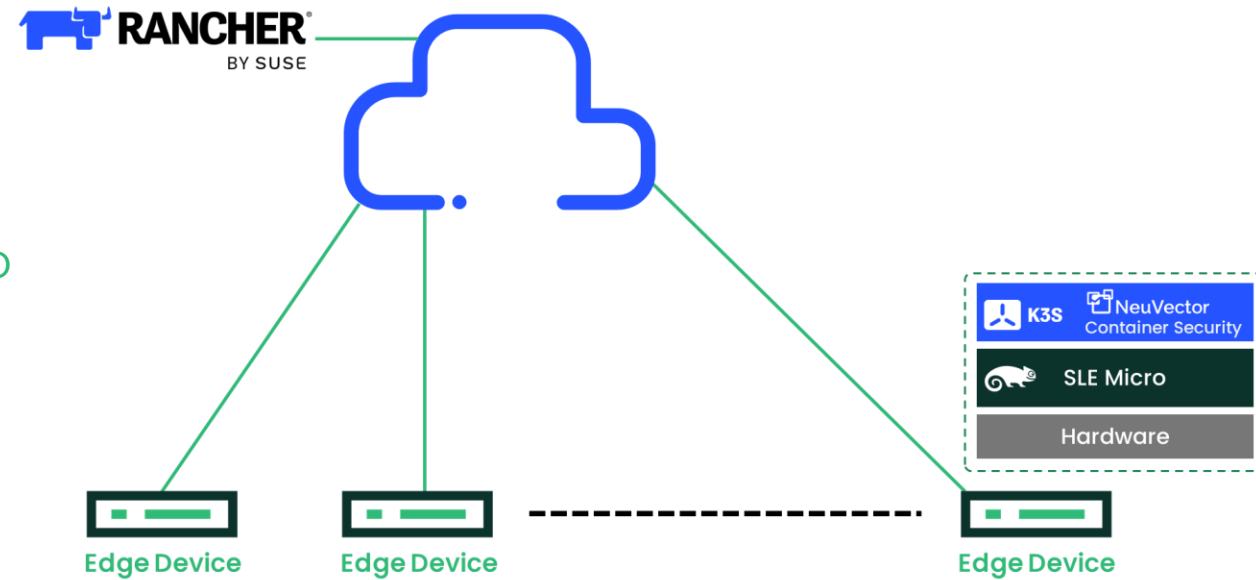


# Elemental

- El sistema operativo es una imagen de contenedor (basado en SLE Micro)
- Gestión del sistema operativo 'cloud native' como un objeto de Kubernetes (vía Rancher/kubectl)
- Actualizaciones A/B con recovery automático
- Inmutable
- Securizado (cosign, SLSA, FDO)

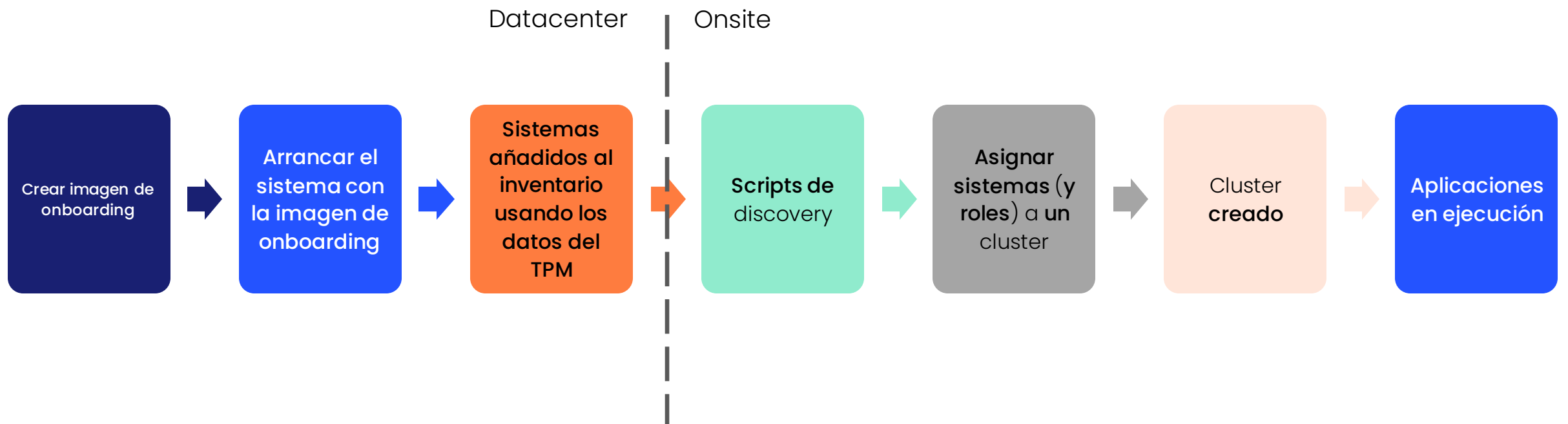
Elimina la necesidad de personal dedicado a la gestión de dispositivos en el Edge.

El software se ocupa del onboarding, enchufar a la luz, a la red y listo.

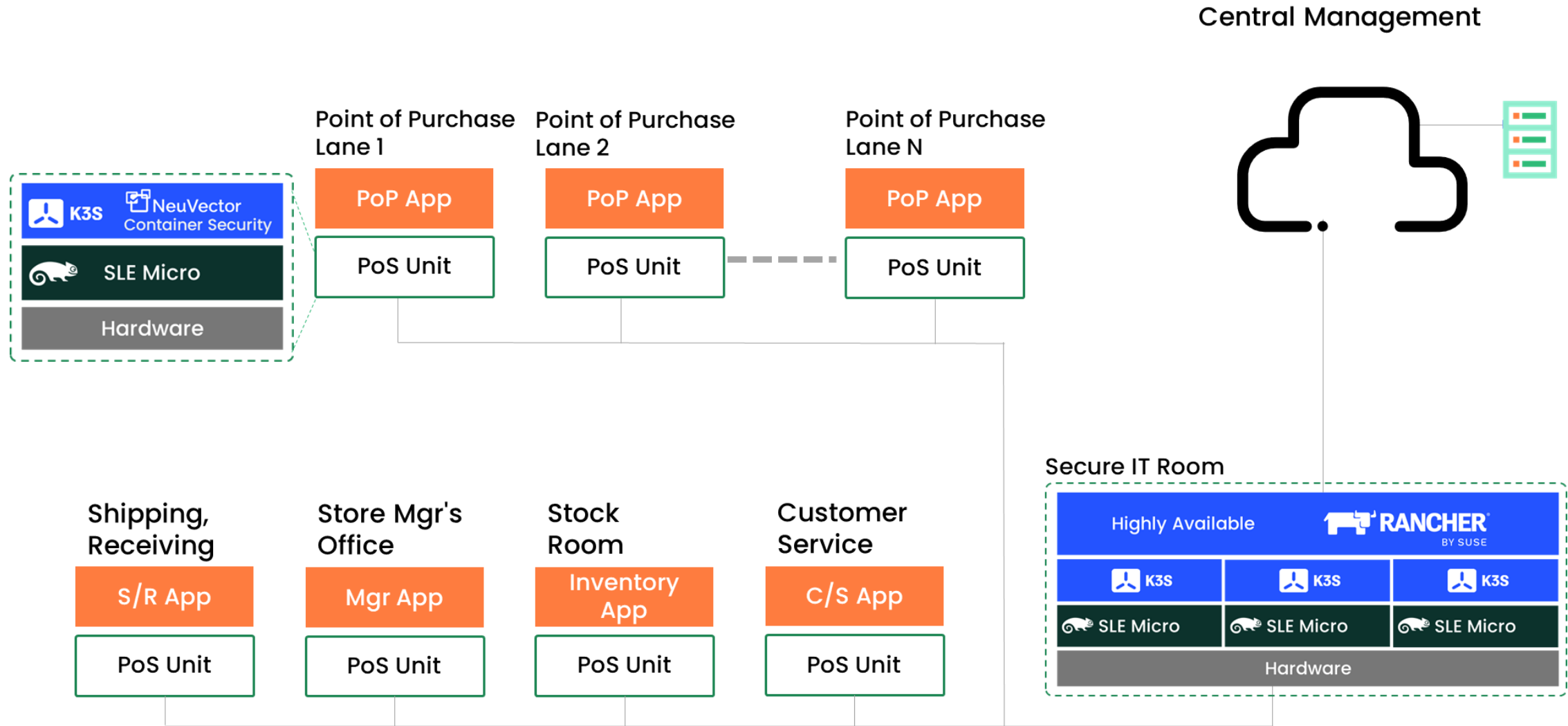


# Onboarding en acción

Maxima flexibilidad.



# Ejemplo de Arquitectura SUSE Edge en tienda

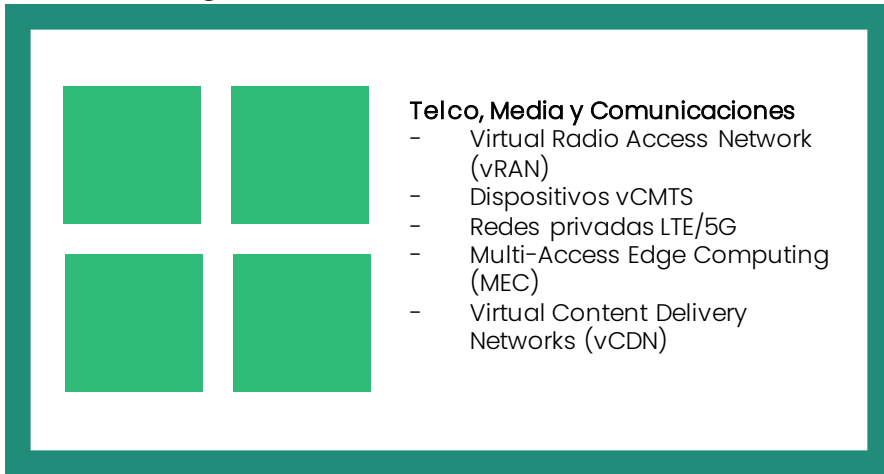




# Edge Segmentos y Verticales

Alineando el Software con los casos de uso

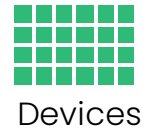
## NEAR Edge



## FAR Edge



## TINY Edge



Rancher Management Platform



workloads

Rancher Kubernetes Engine 2



SLE Micro



workloads

Rancher k3s

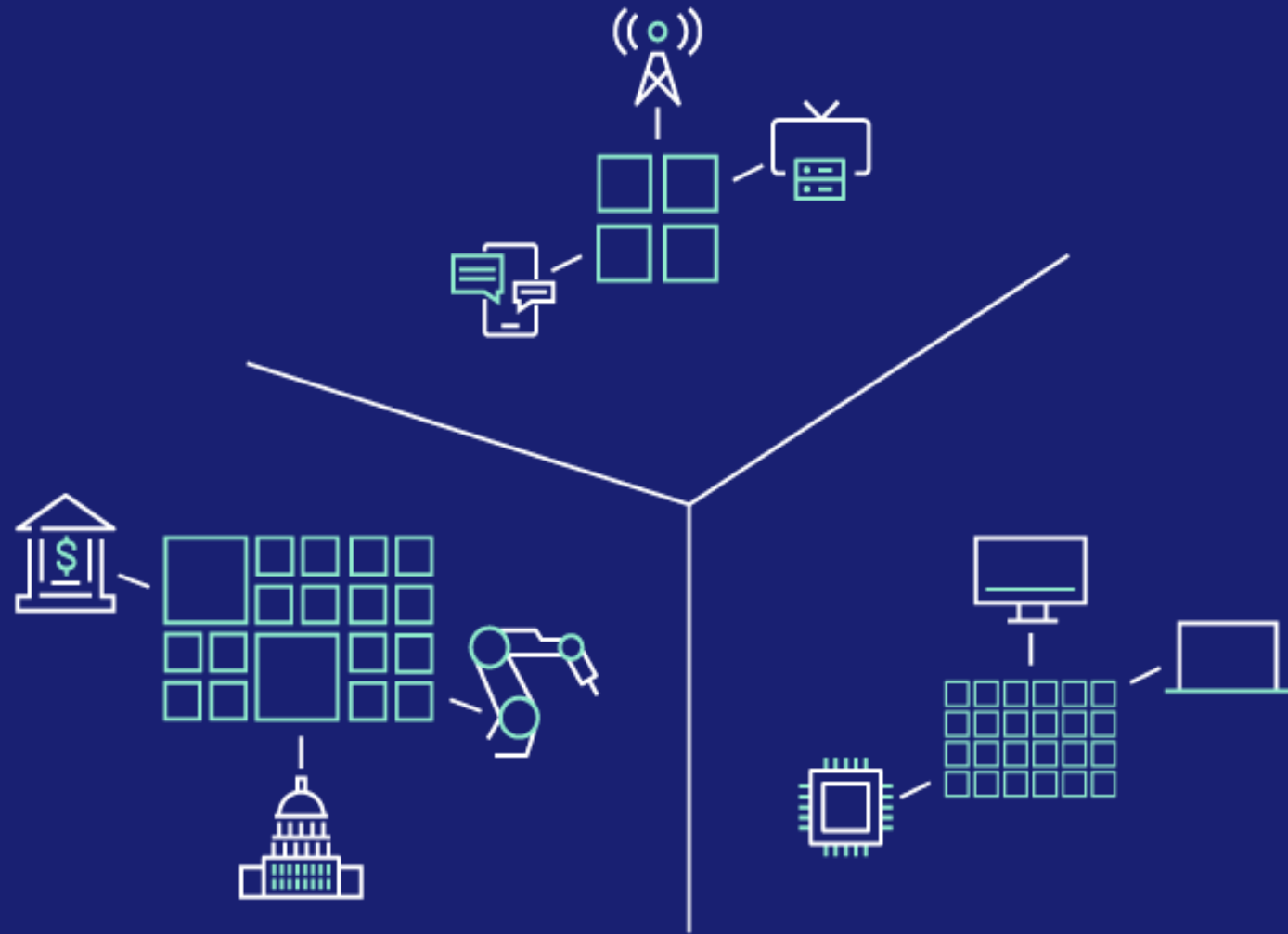


SLE Micro



IIOT  
(tiny edge)

# Modernizando Edge



# Pasos de la transformación digital en el Edge

Paso 1

"Containerizar"  
Ejecutar aplicaciones como contenedores.

Paso 2

Modernizar Sistema Operativo.

Paso 3

Usar Kubernetes

Paso 4

Adoptar metodologías Cloud-Native

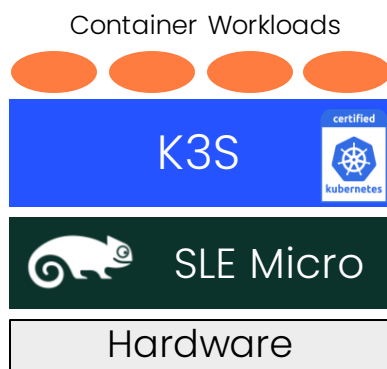
Las aplicaciones son el punto de comienzo. ¿Cómo se están ejecutando las aplicaciones?

Estado actual		Siguiete paso	
No contenerizada.	La aplicación se ejecuta directamente sobre servidores físicos o máquina virtual. Sin usar contenedores.	Modernizar el sistema operativo con SLE Micro (ejecutándose sobre servidores físicos) y llevar las aplicaciones a máquinas virtuales.  Transformar la capa de aplicaciones para ejecutarla como contenedores.	Enfocado a la contenerización. Demasiado pronto para una transición a cloud-native. SLE Server puede ser una buena opción.
Sistemas legacy.	Sistemas operativos Linux tradicionales (Ubuntu, CentOS, etc.)	Transformar la capa de sistema operativo.	Modernizar con SLE Micro
Contenerizada.	La aplicación se ejecuta como contenedores en servidores físicos o máquinas virtuales.	Transformar la capa de aplicación a estar orquestada con Kubernetes.	Usar Kubernetes es el standard de facto de cloud-native. Modernizar con K3s.
Contenerizada.	La aplicación se ejecuta como contenedores.	Transformar la capa de aplicación ○ Transformar ambas capas,	Plan para ir a arquitectura cloud-native. Usar Kubernetes es el standard de facto de cloud-native.

# Distintos caminos hacia cloud-native

SUSE puede ayudar en el camino desde arquitecturas legacy hasta Cloud-Native.

Soporte de máquinas virtuales, hardware existente, con o sin contenerización.

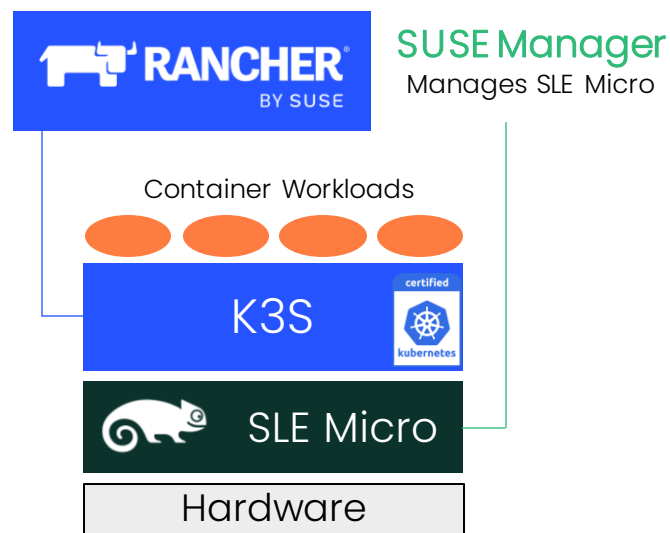


Empresa de transportes

**Sin gestión cloud.**  
Cada tren tiene un dispositivo Edge equipado con SLE Micro y K3s.

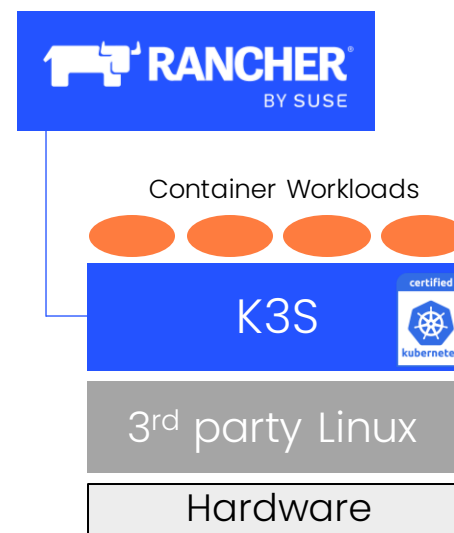


Copyright © SUSE 2022



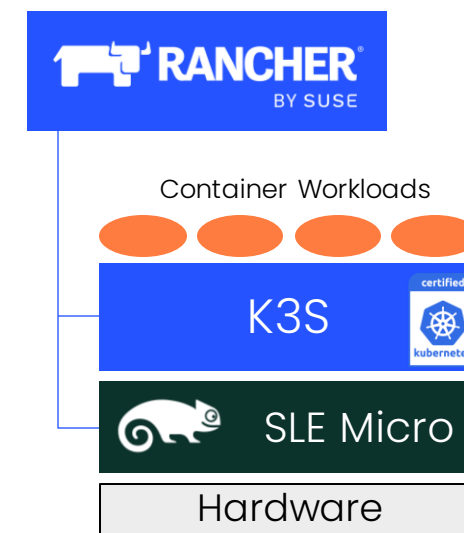
Telco: Deutsche Telekom

**Despliegue 100% automatizado.**  
Cargas telco ejecutadas en un cluster K3s.  
Gestionado por Rancher, y SLE Micro gestionado por SUSE Manager.



Retail: Home Depot

**Edge Cloud native.**  
2000+ tiendas ejecutan clusters K3s gestionados por Rancher.



Retail: Cadena de supermercados

**Edge Cloud native.**  
1500 tiendas ejecutando el stack Edge completo (K3s, SLE Micro, NeuVector, Longhorn) gestionado por Rancher.



El evento empresarial líder en  
**Innovación, Transformación  
Digital & Open Source**

# ¡Gracias!



ORGANIZADO POR:



**My Public<sup>®</sup>  
Inbox**

**#OPENEXPO2023**