

Latidos del Futuro: El Edge como el corazón que impulsa la era de la IA



Daniel de Vinatea
CEO
Hbit Latinoamérica

DATACENTER
FORUM PERÚ 2025

Tecnologías avanzadas para la Innovación
en la Industria de los Data Centers

Bicsi
CALA



“Latidos del Futuro: El **Edge** como el **corazón** que impulsa la era de la IA”.

Efectos de la IA en el diseño y construcción de data centers

Daniel de Vinatea
*Founder & CEO **Hbit***
Septiembre 2025

AGENDA

01

La IA como
motor del EDGE

02

IA irrumpe:
Energía y Capex

03

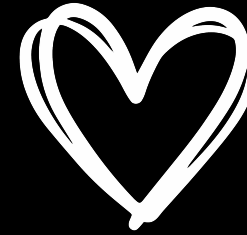
Impacto de la IA
en Grandes Data
Centers

04

Qué es el Edge y
por qué Latam lo
necesita

05

Estrategías para implementar
nodos periféricos eficientes



**LA IA ESTÁ RECONFIGURANDO DÓNDE Y CÓMO
CONSTRUIMOS CÓMPUTO.**



EL **EDGE** SURGE COMO EL '**ACELERADOR**' QUE:

**ACERCA PROCESAMIENTO,
REDUCE LATENCIAS
Y DESAHOGA POTENCIA,**

ABRIENDO UNA VENTANA PARA LATAM

LA IA ACELERA LA DEMANDA ELÉCTRICA Y CAPEX EN CENTROS DE DATOS





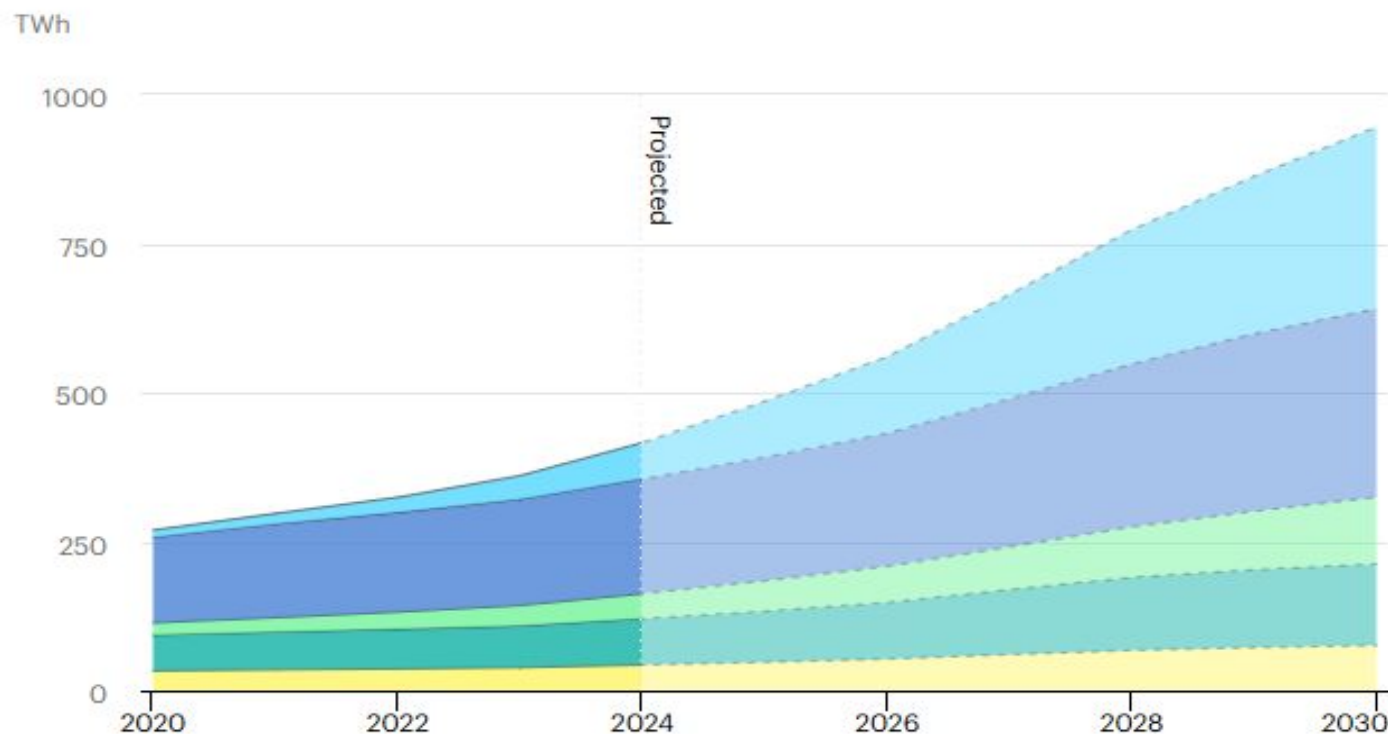
**MAYOR CONSUMO
ELÉCTRICO**

**MAYOR CAPEX (MÁS
INVERSIONES)**

IA IRRUMPE: ENERGÍA Y CAPEX

EL **CONSUMO ELÉCTRICO** DE DATA CENTERS A NIVEL MUNDIAL PODRÍA **DUPLICARSE HACIA 2026** Y SUPERAR LOS 1000TWH (BASE2022≈460) TCON IA COMO IMPULSOR CLAVE*. HACIA 2030, SE PROYECTA QUE LOS DATA CENTERS PODRÍAN SUPONER DEL **3-4%** DE LA DEMANDA ELÉCTRICA GLOBAL**

Global data centre electricity consumption, by equipment, Base Case, 2020-2030



IEA. Licence: CC BY 4.0

Accelerated servers Conventional servers Other IT equipment Cooling
Other infrastructure

IA = MAS CAPEX (EL ESFUERZO INVERSOR SE ACELERA)

CAPEX ACUMULADO A

2030: ~US\$6,7 T

REQUERIDOS PARA DCS

**(US\$5,2T AI-READY +
US\$1,5T NO-AI)* SEGÚN
MCKINSEY (2025).**

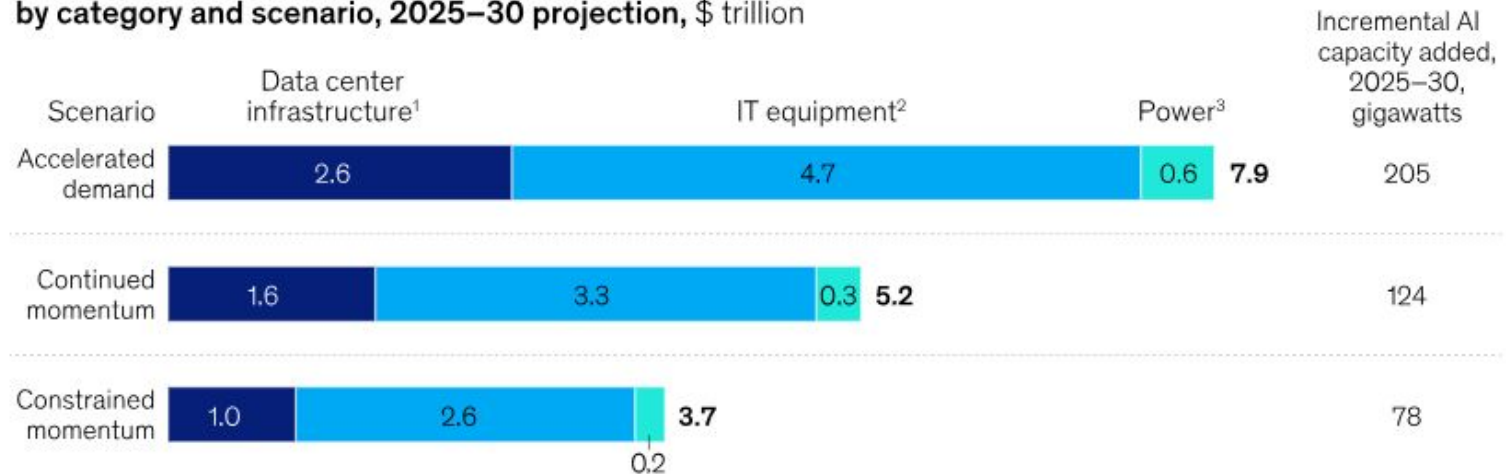
**RÉCORD DE GASTO DE
CONSTRUCCIÓN EN EE. UU.
POR DEMANDA DE IA**.**

*McKinsey & Company

**BoA Institute / Reuters, 2025

Capital investments to support AI-related data center capacity demand could range from about \$3 trillion to \$8 trillion by 2030.

Global data center total capital expenditures driven by AI, by category and scenario, 2025–30 projection, \$ trillion



Note: Figures may not sum to totals, because of rounding.

¹Excludes IT services and software (eg, operating system, data center infrastructure management), since they require relatively low capex compared with other components.

²Includes server, storage, and network infrastructure. IT capex also accounts for replacing AI accelerators every 4 years.

³Assumes \$2.2 billion–\$3.2 billion/gigawatt (including power generation and transmission cost) to account for a range of power generation scenarios (eg, fully powered by gas, a combination of gas power and storage, and solar) and regional cost differences. Distribution cost is neglected, as most AI centers are expected to be >50 megawatt scale and connected to a transmission grid.

Source: McKinsey Data Center Capex TAM Model; McKinsey Data Center Demand Model

IMPACTO DE LA IA EN GRANDES DATA CENTERS

Oferta tensa: vacancia baja,
potencia limitada, latencia alta





**MAYOR DEMANDA EN
GRANDES DATA CENTERS**



LIMITADOS POR:

A

**MEGAVATIOS
DISPONIBLES Y
PLAZOS PARA
ENERGIZAR***

B

**LATENCIA
INTER-REGIÓN HOY
(NUBE PÚBLICA)****

*CBRE/JLL 2025

**Microsoft Learn, 2025

VACANCIA: LA DEMANDA SUPERA LA OFERTA

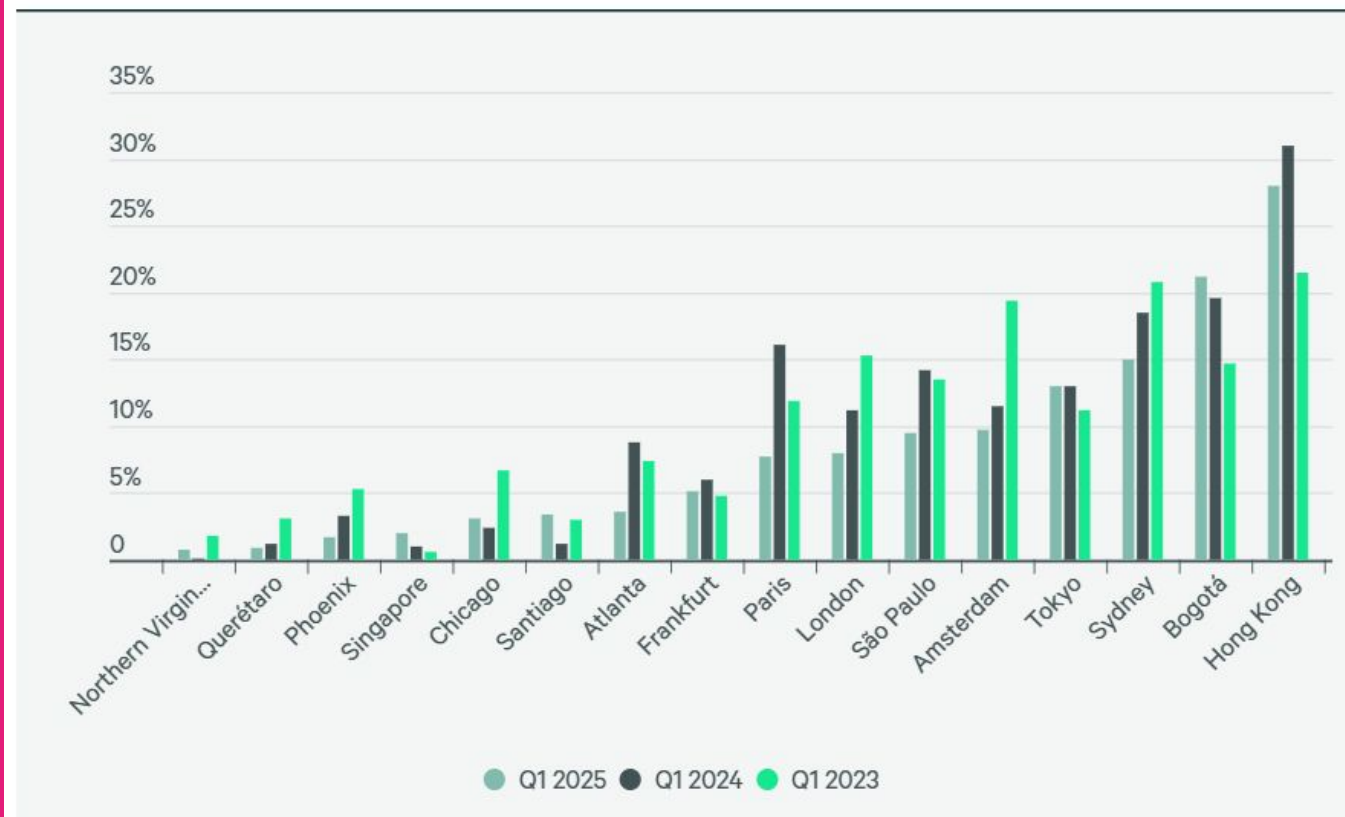


**EL LIMITANTE YA NO ES EL
M², ES EL MEGAVATIO.**

**VACANCIA GLOBAL
(PROMEDIO PONDERADO)
CAYÓ A 6,6% EN 1T25,
PESE A LA ENTREGA
RÉCORD DE CAPACIDAD.**

La oferta nueva se pre-arrienda con años de anticipación y la entrega se empuja a 2027+ por falta de potencia

Figure 2: Data Center Vacancy Rate by Market



CBRE, Global Data Center Trends 2025

Despite Persistent Power Constraints, Hyperscale Growth Accelerates

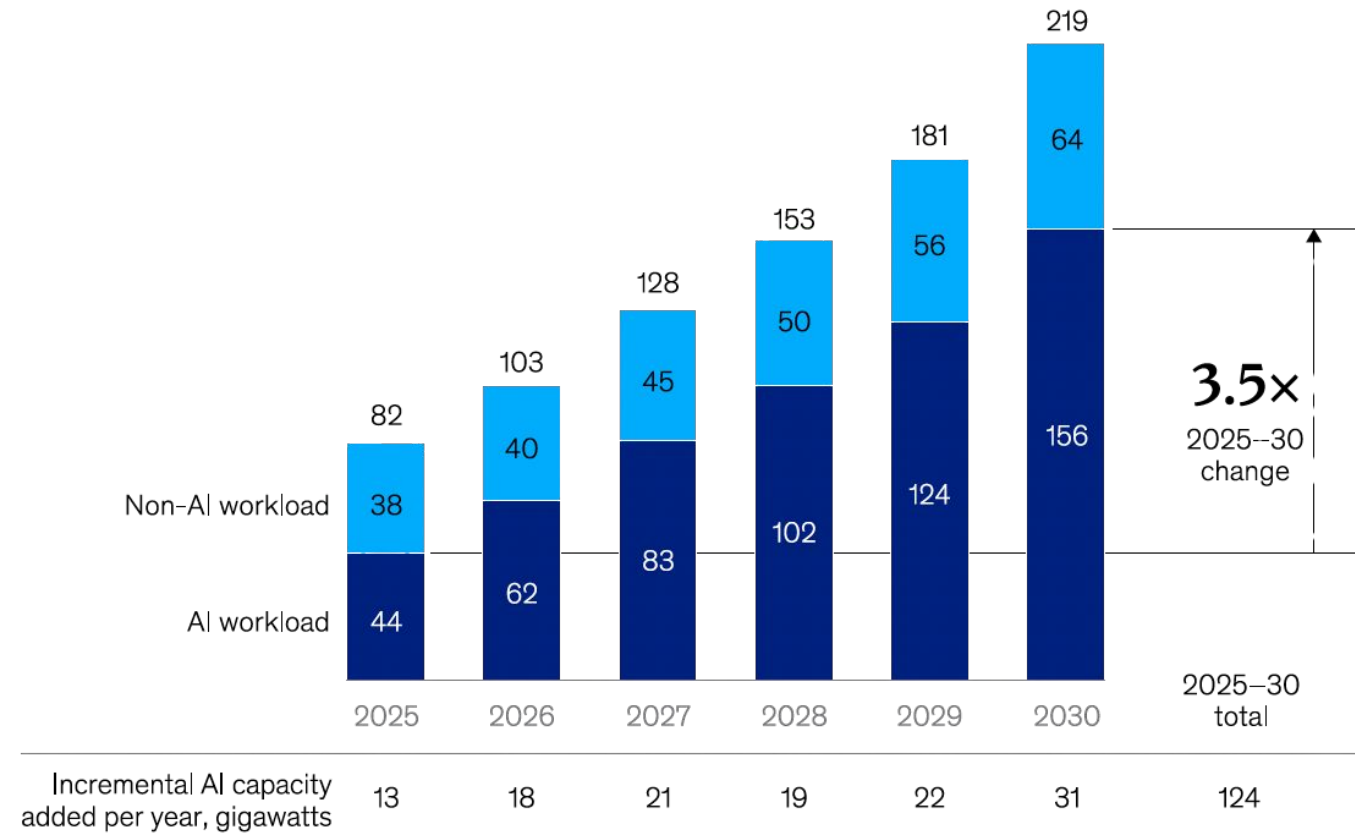


MEGAVATIO: LA DEMANDA SUPERA LA OFERTA



- Explosión de cargas de trabajo de IA generativa.
- Necesidad de escalar capacidad de cómputo y almacenamiento.

Estimated global data center capacity demand, 'continued momentum' scenario, gigawatts



Note: Figures may not sum to totals, because of rounding.

Source: McKinsey Data Center Demand Model; Gartner reports; IDC reports; Nvidia capital markets reports

1 RED ELÉCTRICA, INTERCONEXIÓN Y OBRA CIVIL

RED Y POTENCIA: CONEXIÓN Y CAPACIDAD
DE SUBESTACIONES; TIEMPOS DE
INTERCONEXIÓN; PPAS.*

OBRA CIVIL: CONECTAR **10–100+ MW**

ADICIONALES EXIGE AMPLIACIONES DE
TRANSMISIÓN Y TRANSFORMADORES CON
PLAZOS DE **12–36 MESES** SOLO PARA PASAR
DE DISEÑO A CONSTRUCCIÓN*

*McKinsey & Company

A

POR QUÉ

**FALTAN
MEGAVATIOS?**



**Potencia y obra eléctrica:
el cuello de botella**

Bicsi
CALA

2 DENSIDAD POR RACK Y COOLING

DENSIDAD POR RACK: PROMEDIO GLOBAL

~12 KW/RACK HOY; AI EMPUJA 30–60 KW,

CON PICOS >100–150 KW; LA

REFRIGERACIÓN LÍQUIDA PASA DE “NICHOS” A

NECESIDAD EN CARGAS AI*

COOLING: DLC/IMMERSION GANA TRACCIÓN

(PERO <10% DE DCS HOY); PLANIFICACIÓN

“AI-READY” EXIGE LAYOUTS MIXTOS

AIRE+LÍQUIDO**

* Y **JJL, 2025

A

POR QUÉ

FALTAN

MEGAVATIOS?



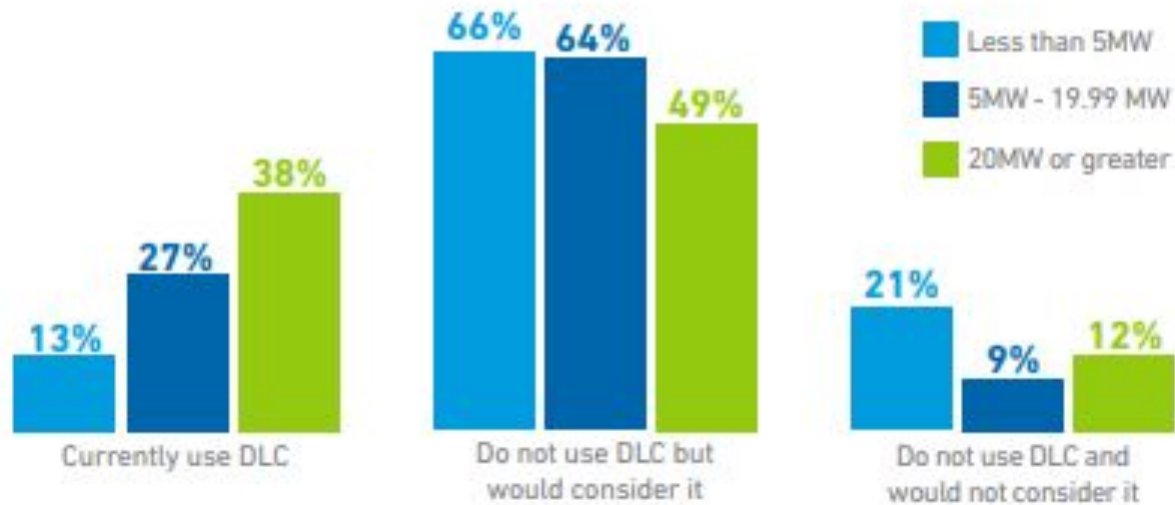
De ~12 kW/rack promedio
a “islas” de 30–60+
kW/rack

COOLING

2

A

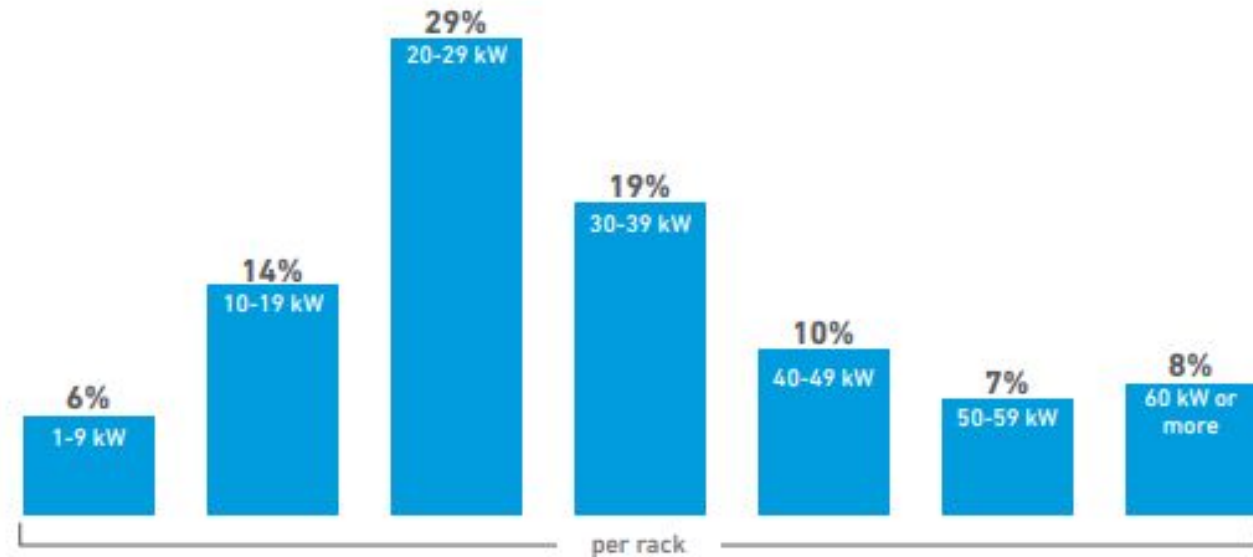
2024 use of direct liquid cooling (by size of largest data center)
IV. Do you currently use, or are you considering using, any direct liquid cooling technology in your owned data centers? (n=397)



UPTIME INSTITUTE 2024 COOLING SYSTEMS SURVEY

uptime
INTELLIGENCE

Threshold for implementing direct liquid cooling based on IT rack power density
VII. At what IT rack power density do you think air cooling is so costly (or unable to meet cooling requirements) that the use of direct liquid cooling becomes necessary? (n=820)



UPTIME INSTITUTE 2024 COOLING SYSTEMS SURVEY

uptime
INTELLIGENCE

3 EFICIENCIA (PUE) Y CALOR RESIDUAL

EL **PUE** (POWER USAGE EFFECTIVENESS =
ENERGÍA TOTAL DEL SITIO / ENERGÍA DE TI)

SE HA ESTANCADO ~1,56–1,58* EN

PROMEDIO GLOBAL

MEJORAR EFICIENCIA ESTRUCTURAL SIN REDISEÑO
PROFUNDO ES DIFÍCIL. IA Y DENSIDADES ALTAS PRESIONAN
AÚN MÁS EL BALANCE TÉRMICO

*Uptime Institute Global Data Center Survey 2024



POR QUÉ

FALTAN

MEGAVATIOS?



**PUE estable ~1,56–1,58:
más TI = más MW totales**

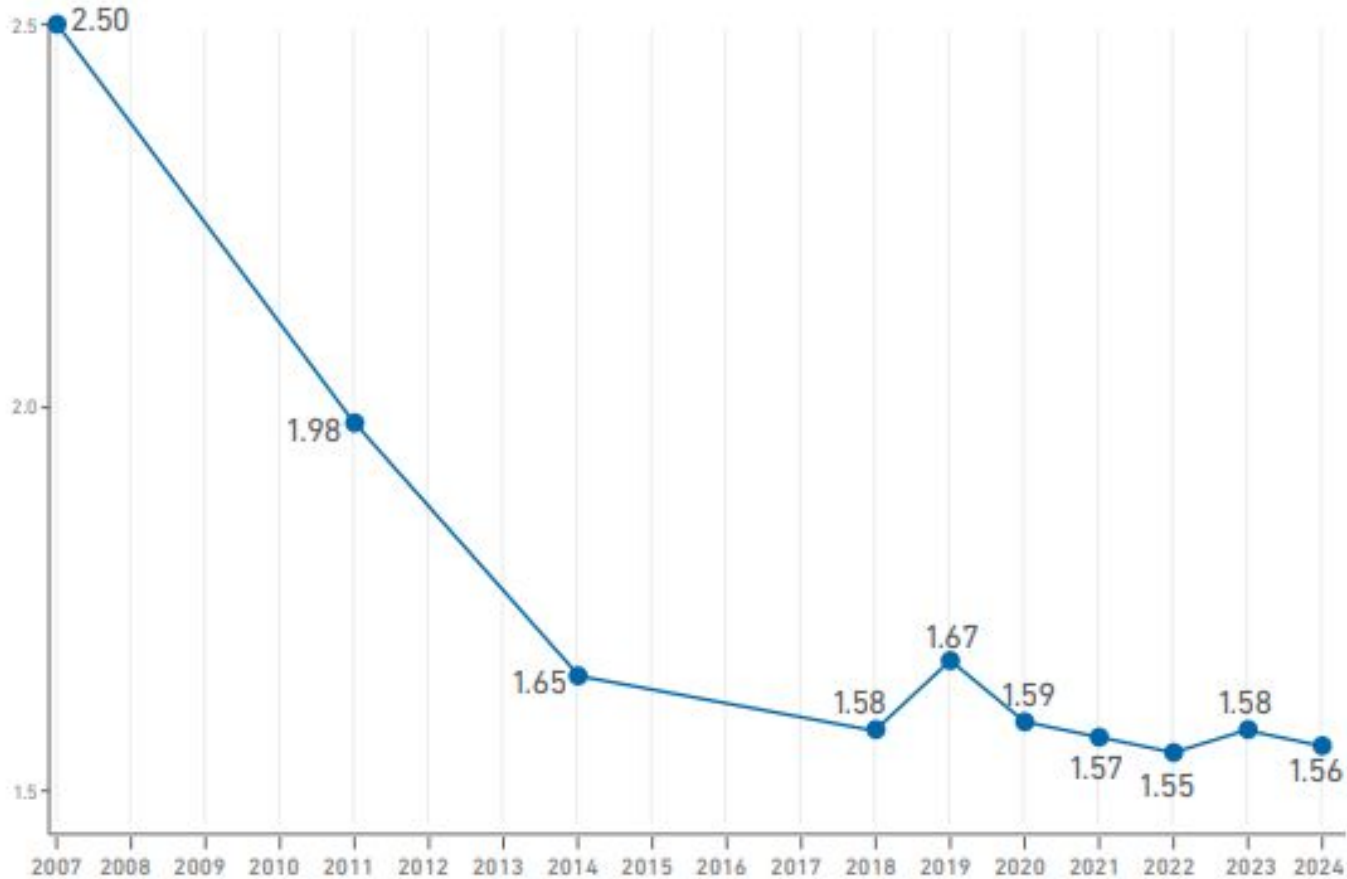
3 EFICIENCIA (PUE) Y CALOR RESIDUAL

A

Industry average PUE holds steady

What is the average annual PUE for the largest data center your organization owns / operates?
(n=526)

Average
annual PUE



UPTIME INSTITUTE GLOBAL SURVEY OF IT AND DATA CENTER MANAGERS 2007-2024

uptime
INTELLIGENCE

POR QUÉ

FALTAN

MEGAVATIOS?



Bicsi
CALA



**MAYOR DEMANDA EN
GRANDES DATA CENTERS**



LIMITADOS POR:

A

**MEGAVATIOS
DISPONIBES Y
PLAZOS PARA
ENERGIZAR***

B

**LATENCIA
INTER-REGIÓN HOY
(NUBE PÚBLICA)****

LATENCIA INTER-REGIÓN (HOY, NUBE PÚBLICA):
50–150 ms típicamente entre regiones globales de
AWS, Azure, GCP.*

OBJETIVOS MEC/5G:
<1 ms (radio, URLLC 5G).

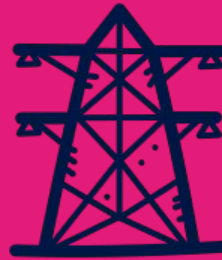
5–20 ms end-to-end (edge services críticos).**

EJEMPLO: voz en tiempo real, AR/vision AI mejoran radicalmente cuando bajas de 50→20→<10 ms

* ThousandEyes Cloud Performance Benchmark 2023.

** 3GPP TS 22.261; GSMA "Edge Cloud and 5G" (2022).

B



**LA IA CONSUME MEGAVATIOS Y OBLIGA A
REPENSAR DÓNDE Y CÓMO CONSTRUIMOS
CAPACIDAD.**

**PARA LATENCIAS ÚTILES NECESITA UNA RED DE
BORDES (EDGE)**

POTENCIA LOCAL + COLAS DE INTERCONEXIÓN → FRENAN NUEVAS SALAS



LA APLICACIÓN EXIGE LATENCIAS <20 MS

DESCENTRALIZAR



REDUCE SALTOS DE RED, BAJA BACKHAUL Y LIBERA
CAPACIDAD EN CAMPUS CENTRALES.

VACANCIA BAJA + POTENCIA LIMITADA + METAS DE LATENCIA



NECESIDAD DE EDGE DISTRIBUIDO COMPLEMENTANDO A LOS HYPERSCALE

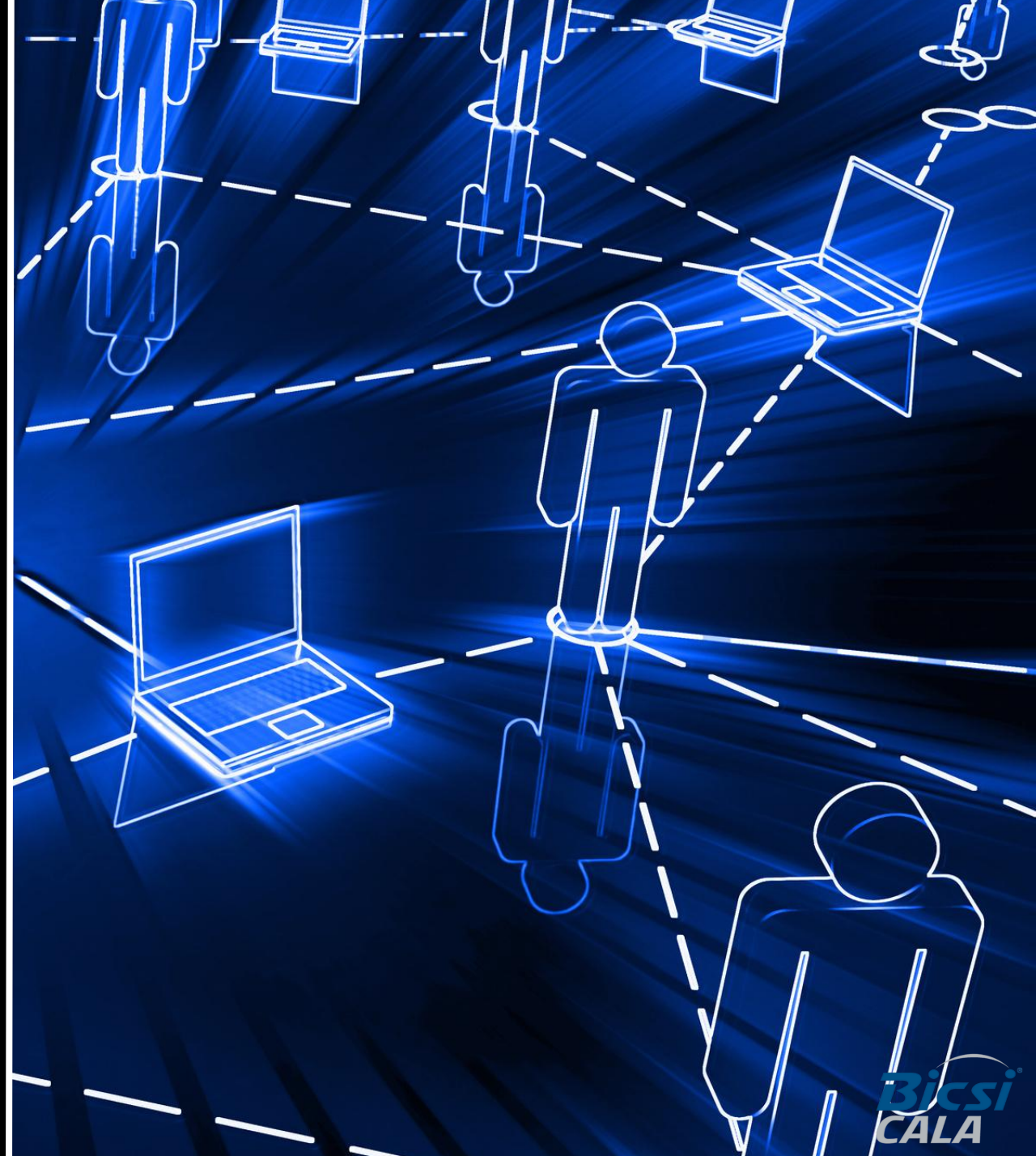
QUÉ

ES EL EDGE Y

POR QUÉ

LATAM LO

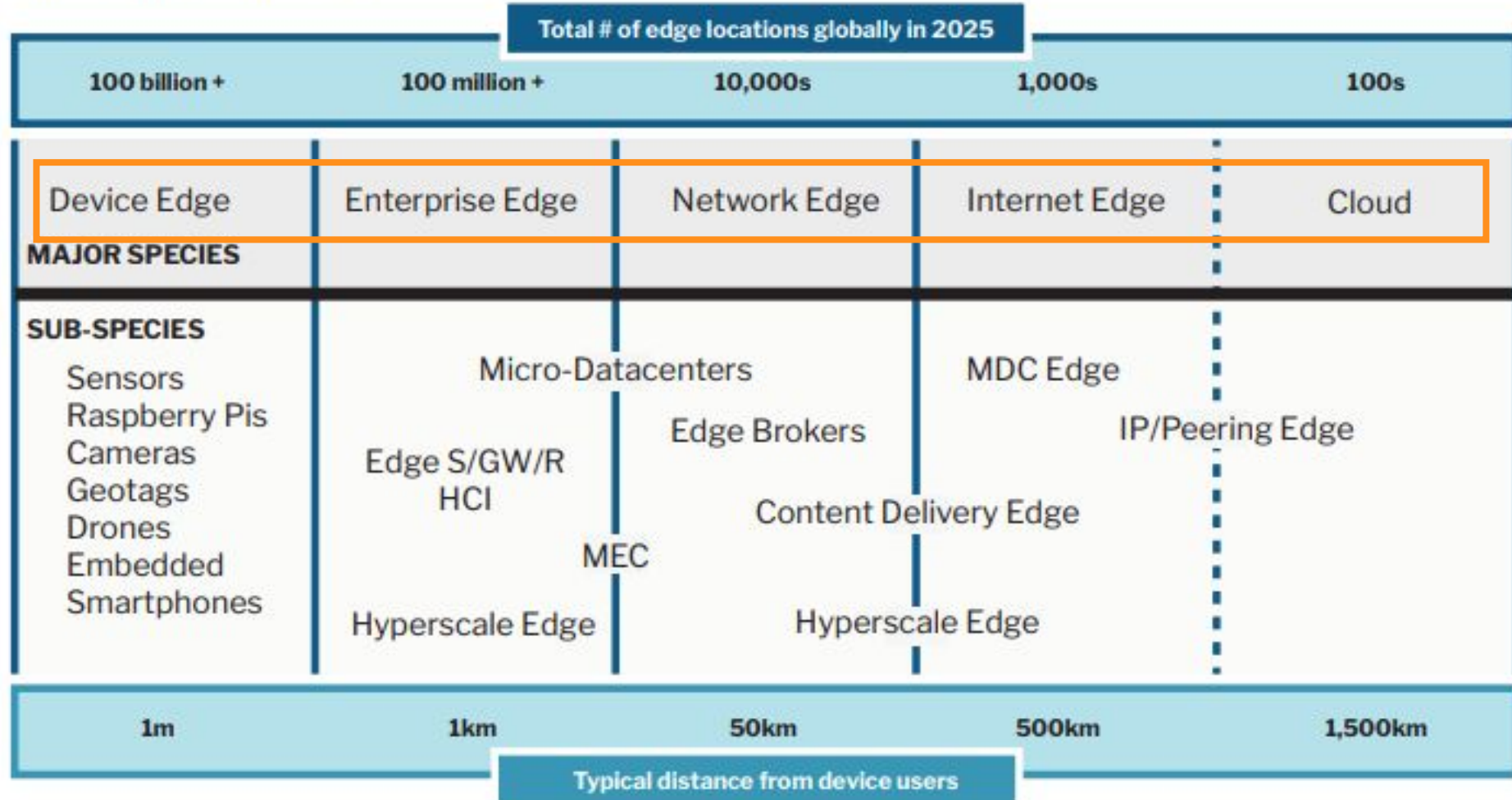
NECESITA?



“EDGE” NO ES UN ÚNICO LUGAR SINO UN CONTINUO DE UBICACIONES DE CÓMPUTO QUE SE ACERCAN AL ORIGEN DE LOS DATOS Y AL USUARIO FINAL*

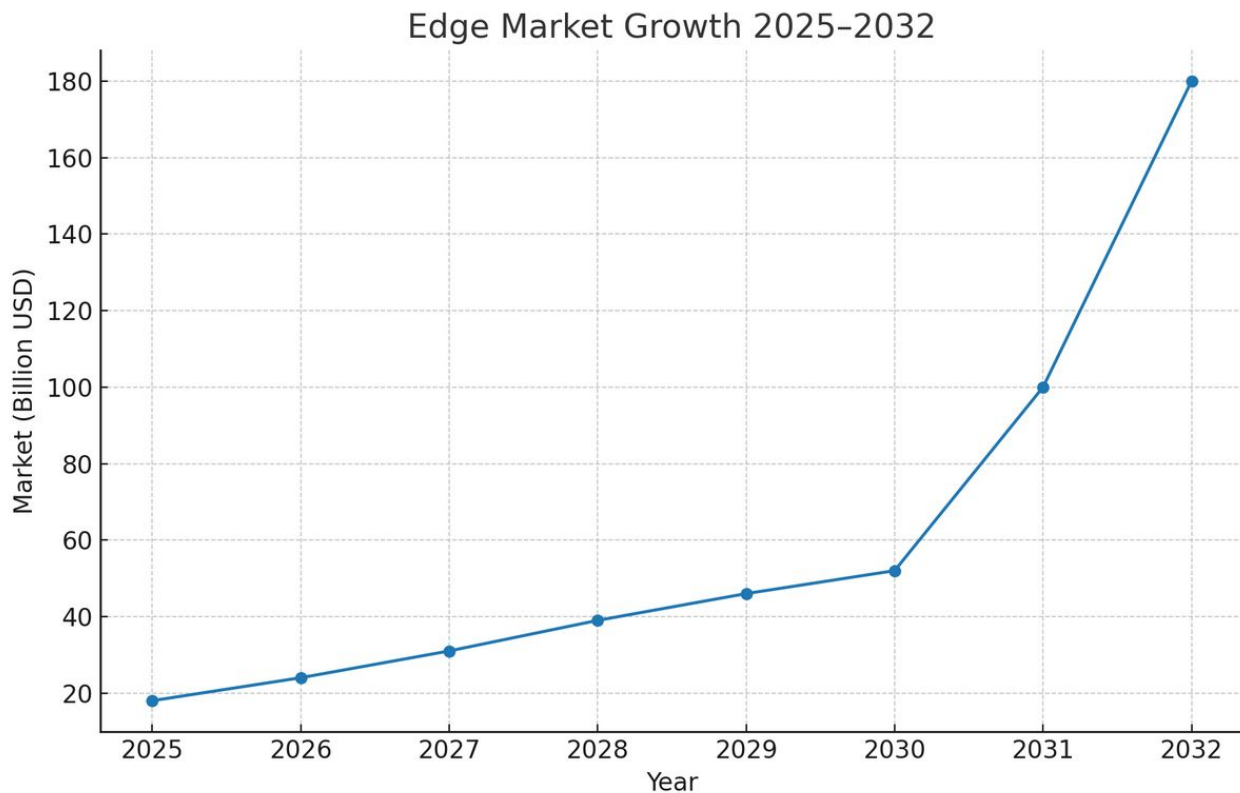
Figure 1: 451 Take on the Edge Computing Landscape

Source: 451 Research, 2020



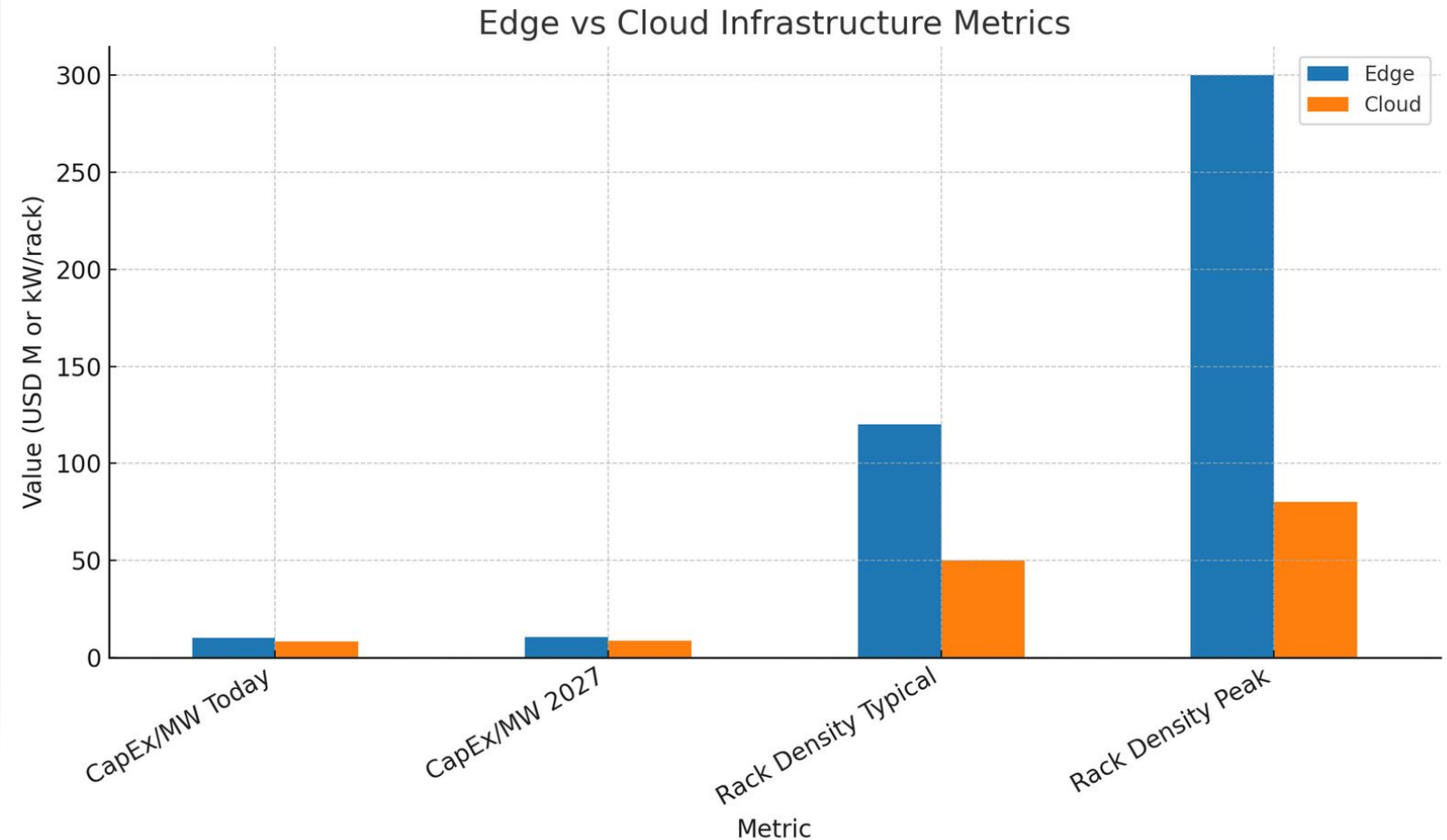
EL QUÉ DESPLEGAR DEPENDE DEL DÓNDE

Crecimiento del Mercado de Edge



- Mercado global de Edge crecerá de ~18B USD (2025) a ~180B USD (2032).
- Aceleración fuerte a partir de 2030.
- Oportunidad para nuevas inversiones en infraestructura local y regional.

Métricas de Edge en el mundo



- Edge requiere mayor densidad por rack (~80–150 kW (AI-pods actuales), con casos extremos >200 kW).
- Inversión por MW algo mayor que en nube
- Diseños modulares y compactos para despliegues urbanos

CÓMO ESTA EL EDGE EN LATAM



**LATAM NECESITA SOLUCIONES
DE INFRAESTRUCTURA
DESCENTRALIZADA**

**50-75
%**

de datos (globales) creados
fuera del Data Center para
2025-2026

FUENTE: GARTNER
FUENTE: STATISTA

CÓMO ESTÁ EL EDGE EN LATAM

**LATAM ESTÁ ABRIENDO LAS
PUERTA AL EDGE POR TRES
PALANCAS INDEPENDIENTES**

**1 5G EN EXPANSIÓN → HABILITA
NETWORK EDGE (MEC)**



**2 NUEVOS CABLES SUBMARINOS
FORTALECE INTERNET EDGE**



**3 HUBS REGIONALES EN 
INTERNET EDGE LOCAL SE CONSOLIDA**



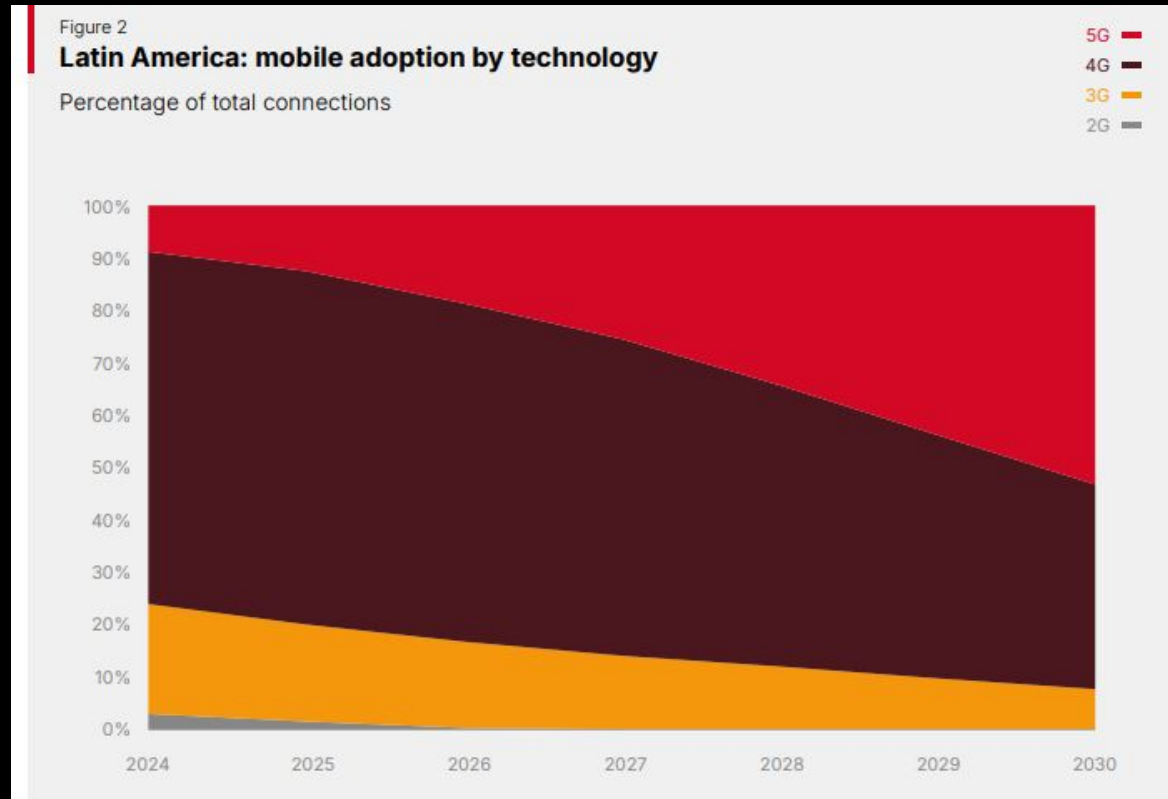
LATENCIAS



**AMPLÍAN RUTAS/ALTERNATIVAS
DE INTERCONEXIÓN**

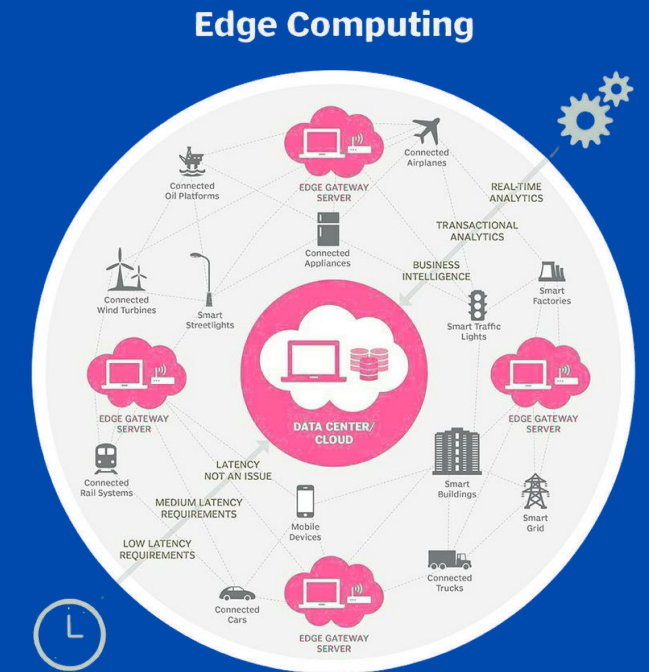
1 5G EN EXPANSIÓN

GSMA PREVÉ >400 MILLONES DE CONEXIONES 5G EN 2030 Y
QUE >50% DE LAS CONEXIONES DE LA REGIÓN SEAN 5G
HACIA FIN DE LA DÉCADA.



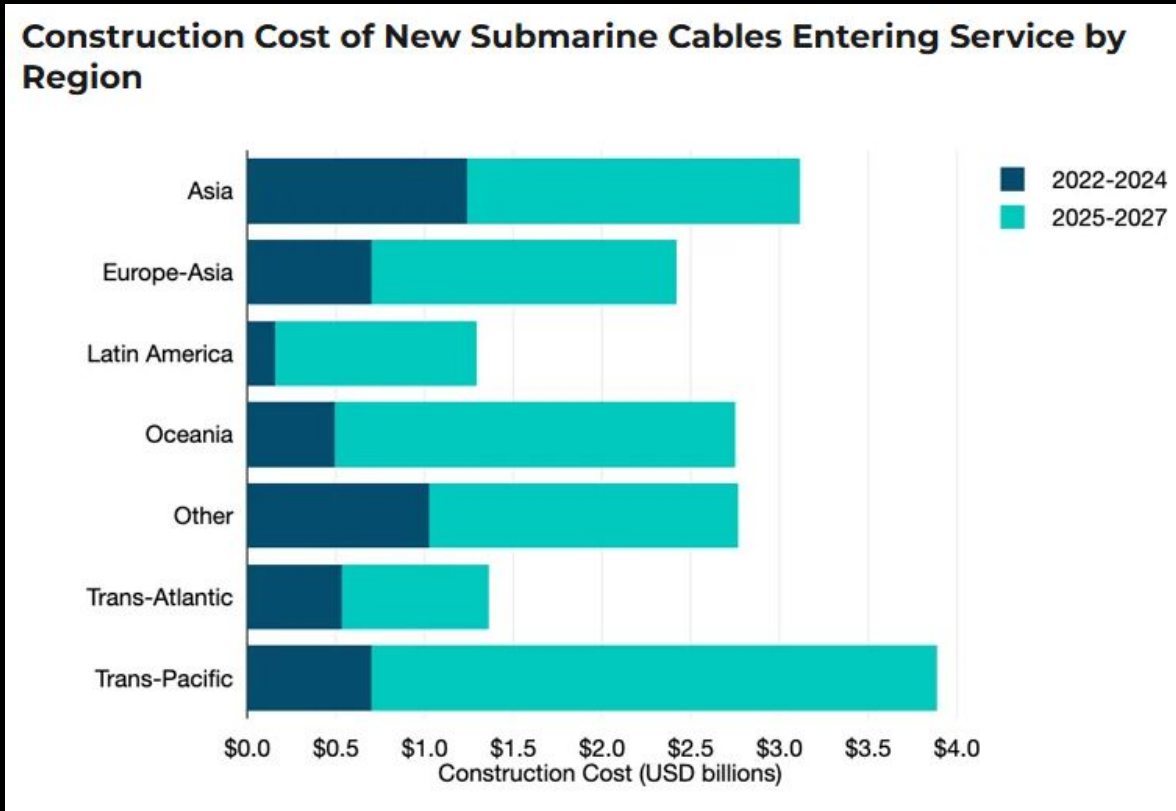
**ESTO HABILITA MEC EN LA RED DEL OPERADOR (NETWORK EDGE) PARA
LATENCIAS <10–20 MS END-TO-END .**

EDGE EN LATAM



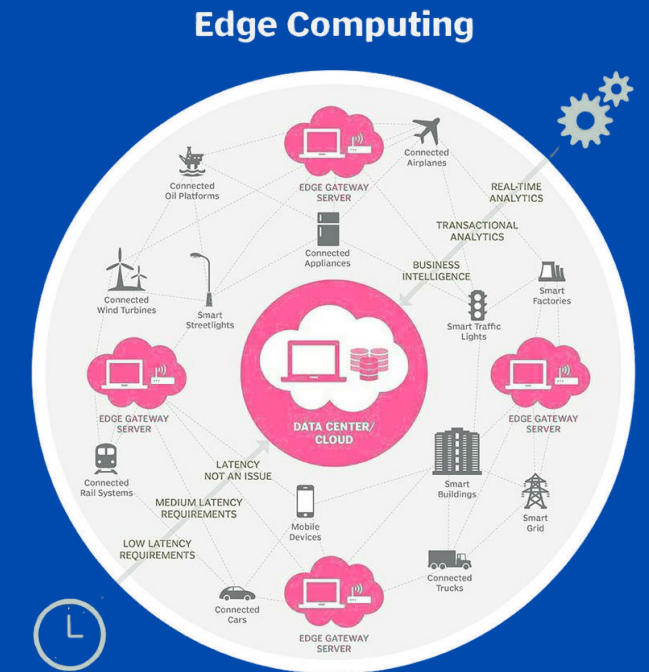
2 CABLES SUBMARINOS

INVERSIÓN EN CABLES QUE ENTRAN EN SERVICIO ENTRE 2025
Y 2027 SUPERA **US\$13.000 MILLONES*** (200M EN LATAM),
AMPLIANDO RUTAS Y BAJANDO JITTER.



ESTO ROBUSTECE INTERNET EDGE (MÁS LANDINGS, MÁS RUTAS
HACIA NUBES, CDNS, IXS).

EDGE EN LATAM

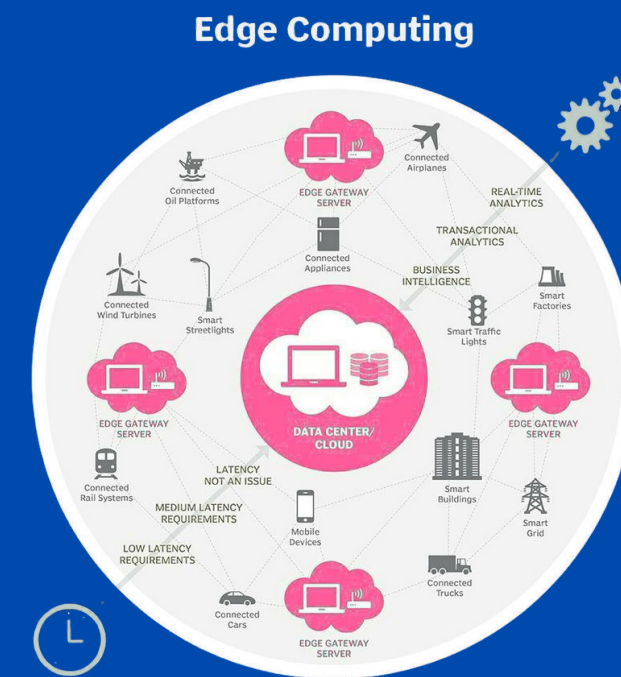


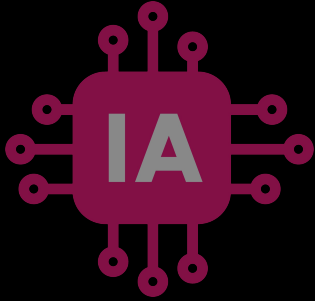
3 HUBS REGIONALES EN ASCENSO

CBRE 2025 REPORTA CAÍDAS DE VACANCIA EN LOS MERCADOS LÍDERES DE LATAM (P. EJ., SÃO PAULO DE 14.2 A 9,5%) Y EXPANSIÓN LIMITADA POR POTENCIA Y SUPPLY CHAIN. SANTIAGO Y QUERÉTARO MUESTRAN VACANCIAS DE UN DÍGITO; BOGOTÁ SIGUE EN NIVELES MÁS ALTOS (DE 19.6% A 21.2%).

DEMANDA EXCEDE OFERTA CERCANA AL USUARIO.
ESTO ES EL INTERNET EDGE REGIONAL (COLO/IX)
CRECIENDO

EDGE EN LATAM





LATAM EDGE COMPUTING MUESTRA CRECIMIENTO ACCELERADO: ESTIMADO CAGR 37.2% (2025-2033) HASTA ~US\$45.4B EN 2033 (SUBSEGMENTOS MEC/5G -NETWORK EDGE-

>50% CAGR)
Nota: Las cifras varían según el alcance (si incluyen device edge —sensores/gateways— además de enterprise edge, network edge (MEC) e internet edge). Tomamos 451 Research como marco taxonómico y señalamos el mapeo de cada estudio para evitar inconsistencias

Aplicaciones por Sector (dónde poner la carga)

SI EL PROCESO REQUIERE DATOS LOCALES O LATENCIAS MUY BAJAS EN LA PLANTA/TIENDA
ENTERPRISE EDGE.

SI ADEMÁS HAY MOVILIDAD O QUIERES OFFLOAD DE RADIO/FIBRA CERCA DEL ACCESO
NETWORK EDGE (MEC)

SI QUIERES ACERCAR CONTENIDO/IA A LA CIUDAD/REGIÓN SIN IR ON-PREM
INTERNET EDGE (COLO/IX)

SI PRIMA ELASTICIDAD MASIVA Y CATÁLOGO DE SERVICIOS
CLOUD

Aplicaciones por Sector (por Vertical)

	VERTICAL			
	Manufactura (Industria 4.0)	Retail / logística	Medios / gaming / CDN	Ciudades inteligentes / seguridad
TOPOLOGÍA	Enterprise edge (y/o network edge si hay movilidad)	Enterprise edge (tienda/centro), con internet edge para distribución de contenido.	Internet edge (colo metropolitana) + cloud.	Enterprise edge (gobierno/ciudad) + network edge (MEC) para movilidad.
POR QUÉ AL EDGE?	Visión computacional, control de celdas y seguridad requieren respuestas en decenas de ms sin depender de WAN.	Analítica de video, inventario en tiempo real y self-checkout evitan backhaul costoso (egress) y bajan tiempos de respuesta a 10–50 ms.network edge si hay movilidad)	Pasar de rutas inter-región de ~60–150+ ms a <20 ms regional mejora QoE (buffer/arranques/AR).	Detección de eventos/analytics local para <50 ms y menor transporte de video.
DATO A CONSIDERAR	5G IMT-2020 fija requisitos de latencia muy baja (p. ej., URLLC con 1 ms en plano de usuario a nivel de radio; a nivel end-to-end en MEC se diseña típicamente para <10–20 ms).	la inversión edge mundial US\$232.000 M (2024) y >US\$300.000 M para 2027 (IDC) valida que estos casos ya están escalando		Crecimiento para 2024-2027



QUÉ NECESITA LATAM PARA CAPTURAR LA OPORTUNIDAD?

MODULARIDAD

acorta cronogramas 10–20% y puede recortar CapEx 10–20% frente a obra tradicional; mercado modular DC hacia US\$75,8 B en 2030

POTENCIA Y COOLING 'AI-READY'

Planificar >30–60 kW/rack (secciones de >100 kW con DLC/immersion); densidad media actual ~12 kW (gap)

ANCLAJES DE CONECTIVIDAD

FUENTE: GARTNER
FUENTE: STATISTA

ESTRATEGIAS
PARA
IMPLEMENTAR
NODOS
PERIFÉRICOS
EFICIENTES



ARQUITECTURAS Y UBICACIÓN*

DEVICE EDGE  gateways embebidos (control inmediato; seguridad física/OT).

ENTERPRISE EDGE  salas TI en fábrica/retail/hospital con 10–20 ms e2e.

NETWORK EDGE (MEC)  sites de operador (centrales, torres) con slicing y movilidad

INTERNET EDGE (COLO/IX)  micro-DCs urbanos para cachés e inferencia <20 ms.

CLOUD  entrenamiento/almacenamiento masivo.

POTENCIA Y DENSIDAD (AI-READY)

- **Planificar el “mix densidad”:** pasillos tradicionales (~10–20 kW/rack) + “islas AI” (30–60 kW) y zonas extremas >100 kW. La media global ~12 kW hoy; **gap a cubrir.**
- **Energía:** acometidas redundantes, UPS distribuido, STS, generadores/HVO o acuerdos PPA renovables donde aplique.
- **Capacidad escalable:** fases de 1–5 MW por site edge urbano; 10–30 MW en regional edge, según ciudad/IX.

MODULARIDAD Y PRE-FABRICACIÓN

PREFABRICAR MEP SKIDS, SALAS MODULARES IT, POWER BLOCKS.

- **Beneficios observados:** -10–20% tiempo total y -10–20% CapEx por sitio vs. obra convencional (dependiendo de madurez de supply chain/regulación).
- **Estándares abiertos (OCP Facility/MDC)** para acelerar interoperabilidad y repetibilidad

OBSERVABILIDAD, DCIM Y OPERACIONES DISTRIBUIDAS

- Telemetría unificada (energía, térmico, IT, red) y automatización: “config as code” para sitios edge, Zero-touch inicial + runbooks.
- Evolución DCIM hacia mayor autonomía (Uptime): menos visitas, mejor MTTR
- SLA por capa: on-prem (baja latencia, alta disponibilidad local), MEC (movilidad), regional edge (capacidad) y failover a cloud.



CORE (grandes data centers/hyperscale) = el cerebro: potente, pero lejano y lento para algunas funciones.



Edge (mini data centers cerca de usuarios/ciudades) = corazón: distribuye sangre/datos en tiempo real.



IA = músculo que se expande. sin corazón (Edge) no puede moverse bien. el CORE NO

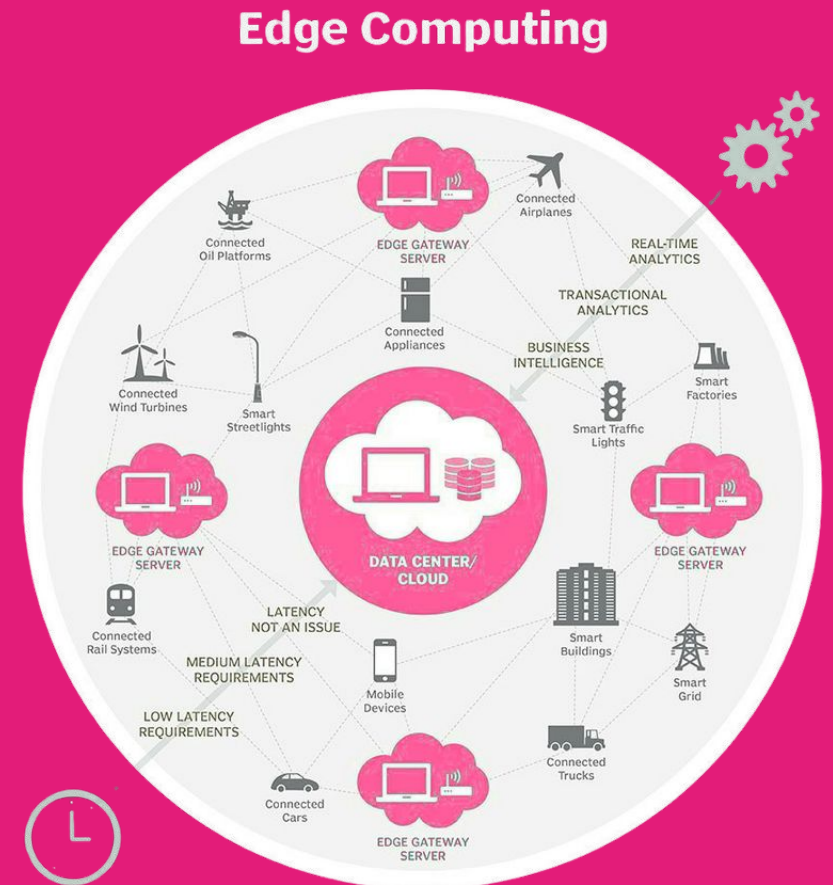
BASTA.

LA IA SERÁ EL MOTOR, PERO
EL EDGE ES EL CORAZÓN QUE
LA HACE FUNCIONAR EN LA
VIDA REAL.

LATAM TIENE LA
OPORTUNIDAD DE DISEÑAR
ESTE FUTURO DE MANERA
SOSTENIBLE, EFICIENTE Y
CERCANA AL USUARIO

EL EDGE NO ESPERA: NECESITA RESPUESTAS LOCALES Y RÁPIDAS

¿TU INFRAESTRUCTURA
ESTÁ LISTA PARA ESE
DESAFÍO?



PREGUNTAS/COMENTARIOS

