

Redes en el centro de datos (Data Center - DC)



Select

Apuntes



¿Qué es un Centro de Datos?

Un **Centro de Datos (Data Center)** es un lugar físico (puede ser una sala, un edificio o instalación completa) que alberga:

- Equipos informáticos (servidores, switches, routers, almacenamiento).
- Infraestructura para ejecutar y entregar **servicios, aplicaciones y datos**.
- Sistemas de refrigeración, seguridad eléctrica y conectividad de red.

Tipos de Centros de Datos

1. Datacenter Empresarial (Enterprise)

- Infraestructura de TI **propia** de una empresa.
- Se aloja en sus propias instalaciones.
- Ejemplos: bancos, aseguradoras, petroleras, retail, organismos públicos.

- Ventaja: mayor **control** sobre la seguridad.

2. Datacenter Cloud (Nube o Hyperscale)

- Infraestructura usada por **muchos clientes a la vez**.
- Proveedores: Amazon AWS, Microsoft Azure, Google Cloud, Oracle, Meta.
- Escala masiva y servicios globales.

3. Datacenter Telco (Gestionado o Collocation)

- Instalación **tercerizada** donde una empresa (ej: PyME) alquila espacio para alojar sus propios equipos.
- Proveedores: Telecom, Telefónica, Claro, Arsat, Telecentro.

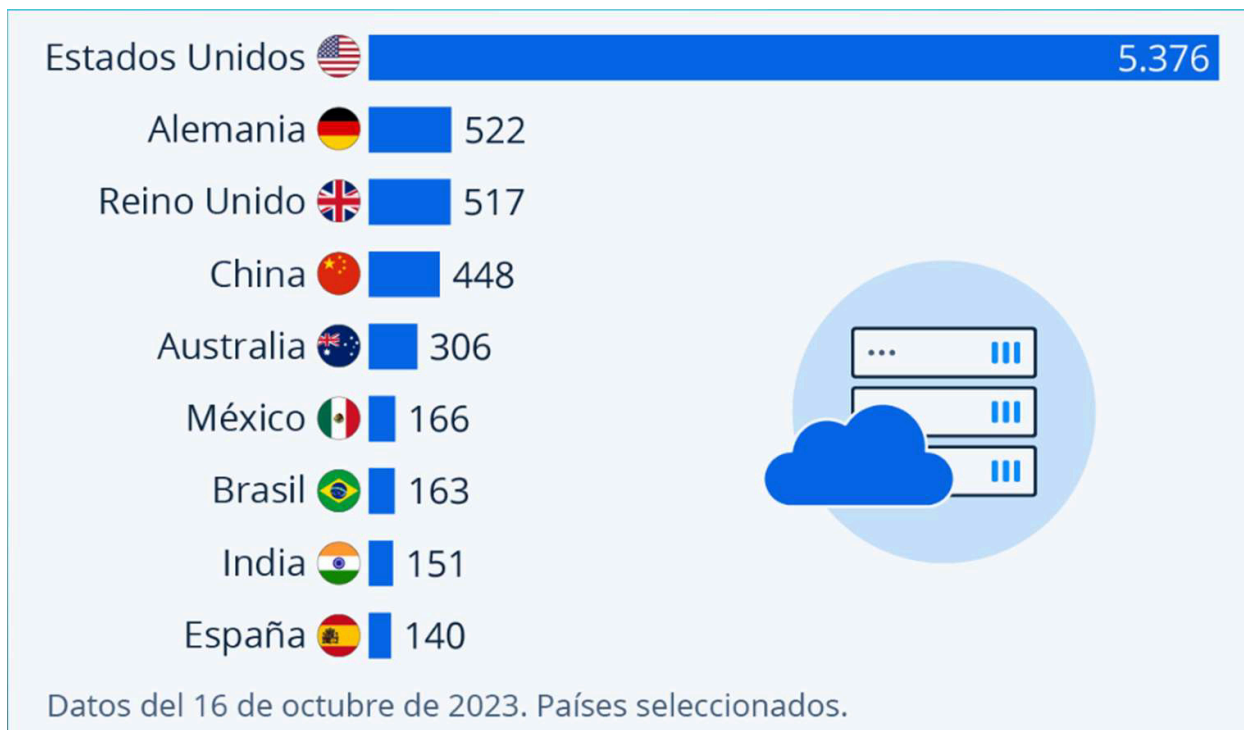
4. Datacenter Edge

- Se ubica **cerca del usuario final**, para reducir latencia.
- Ideal para aplicaciones que requieren **respuesta rápida** (ej: retail, IoT, apps móviles).
- Permite gestionar toda la red como una unidad y ahorrar costos.

Clasificación por Tamaño

- **Pequeños:** Hasta **20 MW**
- **Medianos:** Entre **50 y 100 MW**
- **Grandes:** Más de **100 MW**

Distribución Global de Datacenters



Países líderes en cantidad de centros de datos: EE.UU., Alemania, Reino Unido, China, Canadá.

Estándares en Centros de Datos

¿Por qué son importantes?

- Aseguran **calidad y confiabilidad**.
- Favorecen la **interoperabilidad entre fabricantes**.
- Unifican criterios.
- Promueven **buenas prácticas**.

Estándares comunes

- **ANSI/TIA-942** (América del Norte)
- **EN-50600** (Europa)

Incluyen lineamientos para:

- Diseño

- Refrigeración
- Seguridad
- Sustentabilidad

Arquitectura de un Centro de Datos

Componentes clave

- **Cámaras de acometida** (ej.: Cámara Cero, Camino A y B)
- **Proveedores de servicios redundantes**
- **Esquema de distribución dual** (A y B para alta disponibilidad)
- **Conectividad MPO (Fiber Trunks)**

Diseño: Factores Clave

- **Uso eficiente de la energía:** Máxima energía hacia el equipamiento de TI, minimizando pérdidas.
- **Escalabilidad:** Infraestructura debe permitir **crecimiento futuro**.
Recomendaciones: TIA942 y EN50600-2-4.
- **Cadena de suministro optimizada:** Para acelerar instalaciones en campo.

Clasificación por Niveles – TIER (Uptime Institute)

TIER	Características principales
I	Básico. No tiene redundancia. Requiere paradas para mantenimiento. Muy vulnerable.
II	Tiene componentes redundantes , pero una sola vía de energía. Interrupciones posibles.
III	Permite mantenimiento simultáneo . Vías de energía redundantes (una activa, una pasiva).
IV	Tolerante a fallas . Incluso ante errores o fallas de equipos, sigue funcionando sin interrupciones.

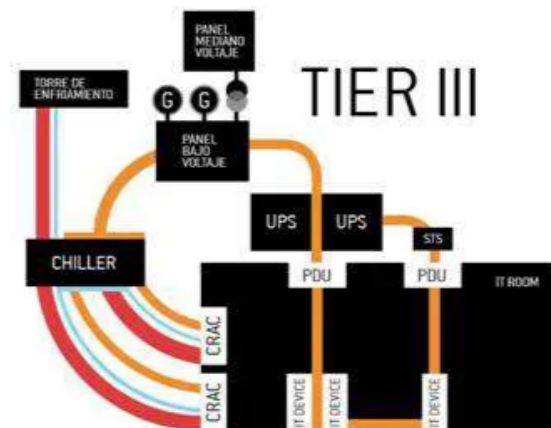
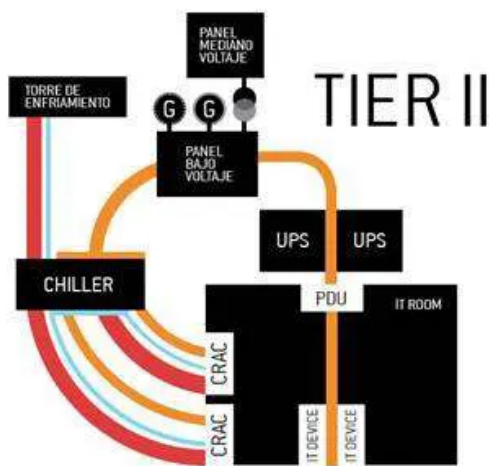
Detalle de TIER II y III:

● TIER II – Redundancia parcial

- Requiere UPS y generador redundantes.
- Temperatura controlada 24/7/365.
- EPO (Emergency Power Off) presente.
- Red vulnerable ante eventos no planeados.

● TIER III – Alta disponibilidad

- Red de energía con doble vía (una activa, una alterna).
- Redundancia N+1 en generadores, UPS y distribución eléctrica.
- Monitoreo centralizado y seguridad perimetral.
- Hasta 72 h de autonomía de combustible.



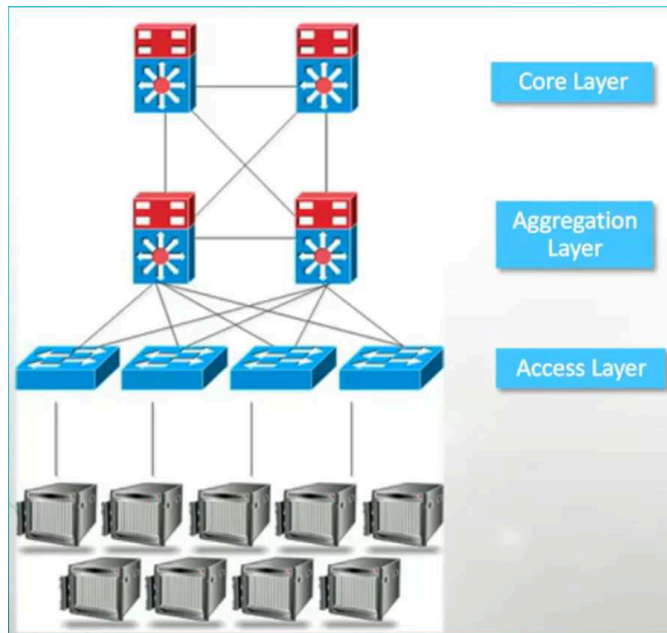
⚙️ Diseño e Infraestructura de Red en el DC

- **Distribución redundante:** caminos A y B, con proveedores distintos.
- **Elementos pasivos:** como conectores MPO (fibra óptica) y troncales.
- **Escalabilidad:** capacidad de crecer según necesidades.

🚀 Arquitecturas de Red

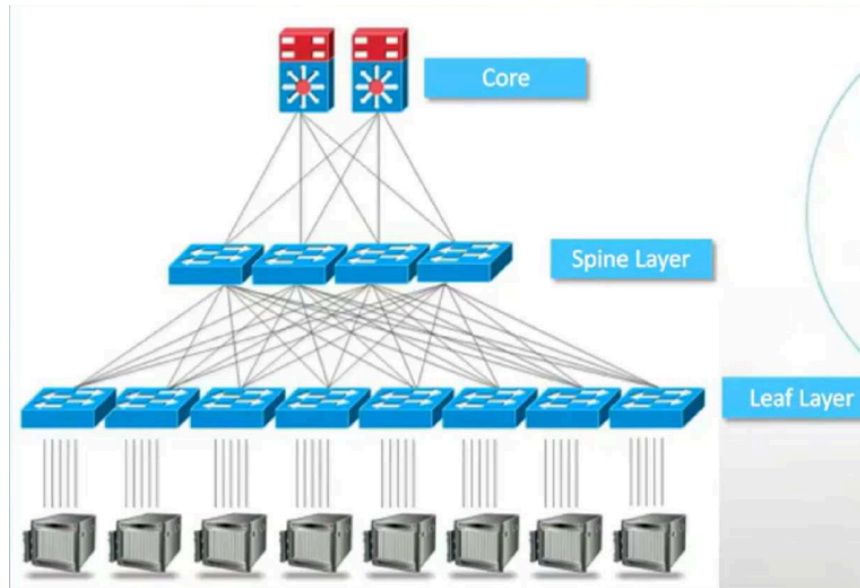
🔄 Modelo Tradicional

- Tráfico **Norte–Sur** (cliente-servidor).
- Menos eficiente para aplicaciones modernas o virtualizadas.



🕸️ Modelo Spine & Leaf

- Tráfico **Este–Oeste** (entre servidores).
- **Alta resiliencia y ancho de banda.**
- Ideal para IA, Big Data, y microservicios.



Componentes:

- **Spines:** switches centrales.
- **Leaves:** switches conectados a servidores y almacenamiento.
- **Infiniband:** red de alta velocidad usada en clústeres de inteligencia artificial.

⚡ Velocidad de Red y Roadmap de Ethernet

Evolución histórica de la velocidad en redes Ethernet (para centros de datos):

Año	Velocidad
2002	10 Gb/s
2010	40 y 100 Gb/s
2018	50 y 200 Gb/s
2021+	800 Gb/s
2024+	1.6 Tb/s
Futuro	>10 Tb/s

SFP (Small Form-factor Pluggable): módulos intercambiables de fibra óptica para conectar switches y servidores.

Tendencias en el Diseño de Centros de Datos

- **Migración a la nube** (cloud scale).
- Aumento del **uso de ancho de banda**.
- Reducción de la latencia.
- Integración de **redes IA** para procesamiento distribuido.
- Nuevas **topologías híbridas** (mezcla entre infraestructura local y nube).