

Arquitectura i Configuracions Informàtiques

Tema 5. DataCenters y modelos de comunicación

Davide Careglio

Introducción

- ▶ Tema 1. Introducción
- ▶ Tema 2. El microprocesador
- ▶ Tema 3. Memoria
- ▶ Tema 4. Dispositivos de E/S y buses
- ▶ Tema 5. DataCenters y modelos de comunicación



Tema 5. DC y modelos de comunicación

- ▶ Tema 1. Introducción
- ▶ Tema 2. El microprocesador
- ▶ Tema 3. Memoria
- ▶ Tema 4. Dispositivos de E/S y buses
- ▶ Tema 5. DataCenters y modelos de comunicación
 - ▶ Introducción
 - ▶ Componentes
 - ▶ Topología
 - ▶ Servicios
 - ▶ Comunicación

5.1 – Introducción

¿qué es un DataCenter?

- ▶ Literalmente Centro de Datos
- ▶ Aunque la traducción que se suele usar es Centro de Proceso de Datos (CPD)
- ▶ Definición: es la ubicación física donde se concentran los recursos necesarios de computación de una organización o proveedor de servicios



5.1 – Introducción

¿por qué son importantes los DataCenters?

- ▶ Muchos de los datos que usamos hoy en día, desde móviles, tabletas y ordenadores, acaban almacenados en estos DC
- ▶ Muchas de las aplicaciones que usamos hoy en día, se están ejecutando en parte o integralmente en estos DC
- ▶ Esto es cierto tanto para usuarios finales como para las empresas
- ▶ Lo que se entiende con “Cloud”



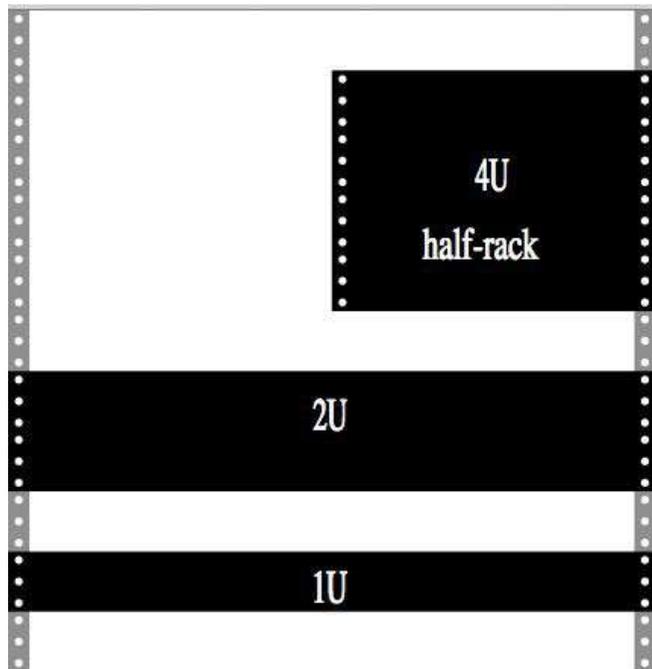
5.2 – Componentes principales

- ▶ Armarios (racks)
- ▶ Ordenadores
- ▶ Equipos de almacenamiento
- ▶ Conmutadores
- ▶ Routers
- ▶ Fibras ópticas



5.3 – Componentes principales

- ▶ Generalmente de ancho son de 19” o 23”
- ▶ Generalmente de alto son 42 U
 - ▶ U es la Rack Unit (1,75”)
 - ▶ Quiere decir que caben 42 unidades de 1 U de alto



5.2 – Componentes principales

Ordenadores

- ▶ Son servidores
- ▶ Generalmente
 - ▶ Entre 8-128 núcleos
 - ▶ 23-512 GB DRAM
 - ▶ Conectividad en fibra óptica
 - ▶ Se usan maquinas virtuales para aumentar el número de ordenadores



5.2 – Componentes principales

Equipos de almacenamiento

▶ Generalmente

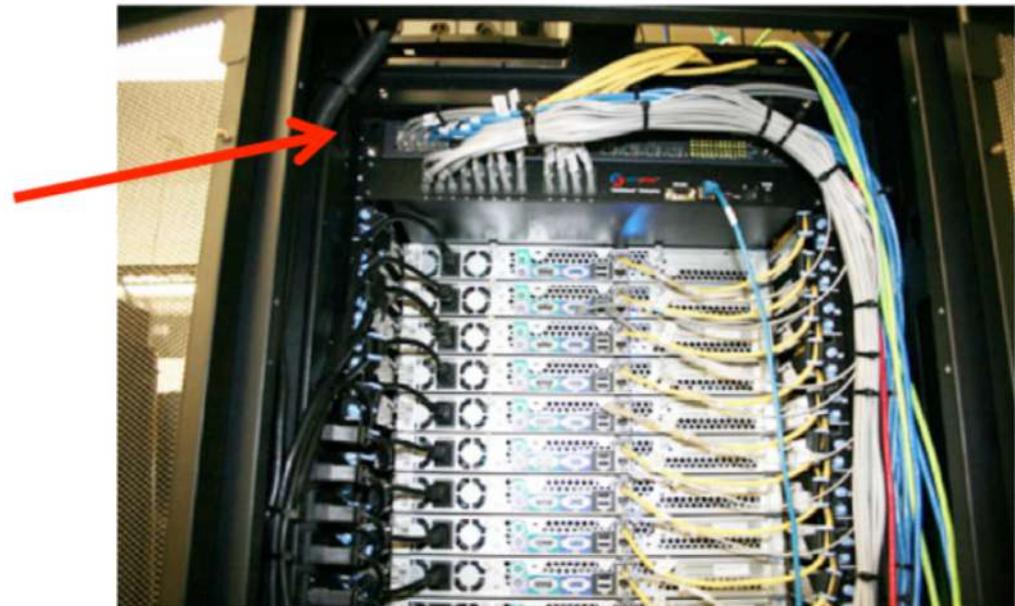
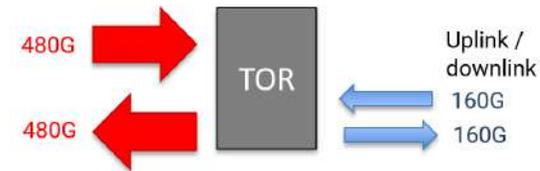
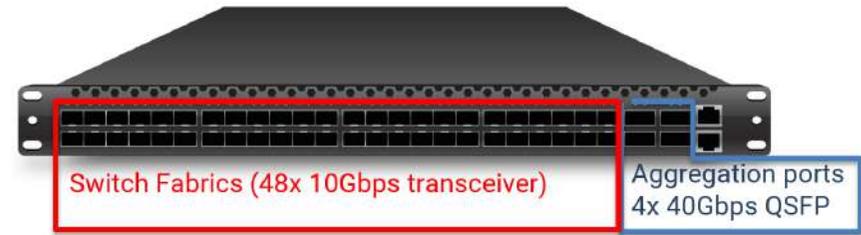
- ▶ Se usan discos magnéticos, aunque se pueden instalar SSD para determinadas aplicaciones
- ▶ 30 discos
- ▶ Arquitectura RAID



5.2 – Componentes principales

Conmutadores

- ▶ Top of the Rack switch
- ▶ Generalmente
 - ▶ Está en lo más alto de un rack
 - ▶ Conecta todos los equipos del rack al resto de racks



5.2 – Componentes principales

Conmutadores

- ▶ Aggregation switch
- ▶ Generalmente
 - ▶ Armario de estos switches
 - ▶ Conectan los ToR switches a los routers
 - ▶ Sirven para permitir múltiples caminos entre dos racks



5.2 – Componentes principales

Routers

- ▶ **Generalmente**
 - ▶ Conectan entre si los aggregation switches
 - ▶ Conecta el datacenter con Internet

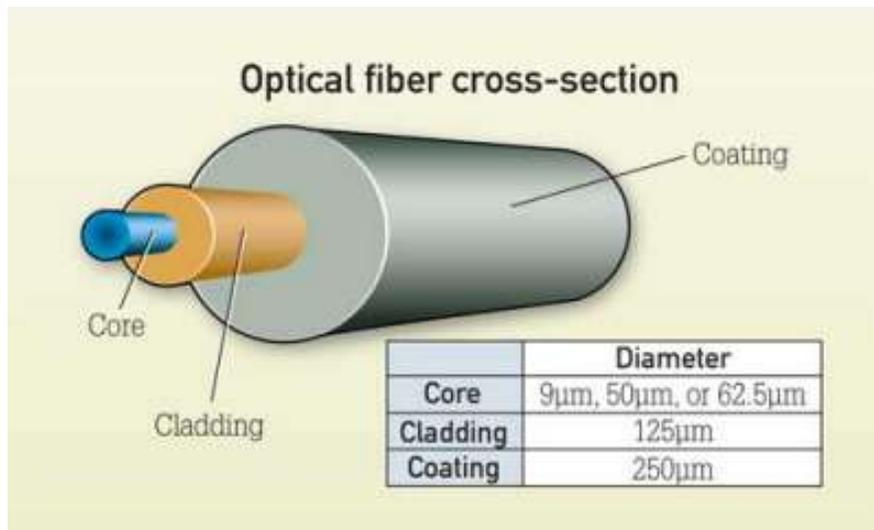


5.2 – Componentes principales

Fibra óptica

▶ Generalmente

- ▶ Se usan como cables para interconectar todos los equipos
- ▶ Grande ancho de banda
- ▶ Bajas atenuaciones e interferencias
- ▶ Muy finas, ligeras y resistentes



5.2 – Componentes principales

Otros

- ▶ Distribución de la alimentación
- ▶ Uninterruptible power supply (UPS)
- ▶ Cooling
- ▶ Balanceadores de carga
- ▶ Gestores de red
- ▶ Gestores de workload
- ▶ Seguridad



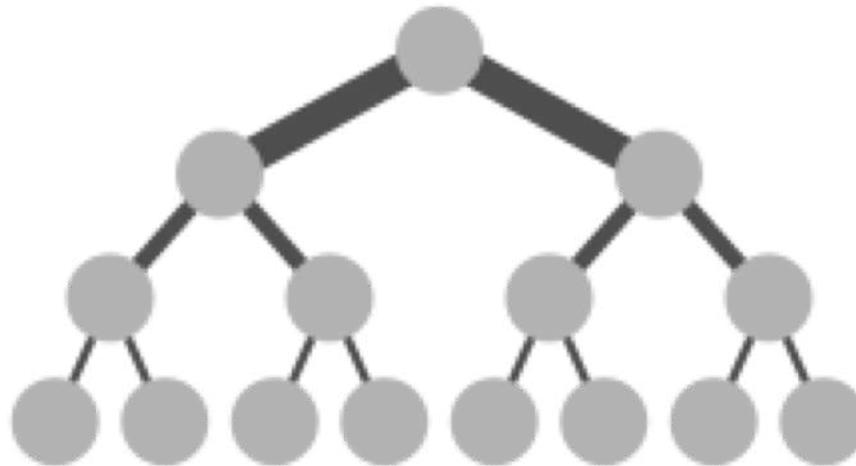
5.3 – Topología

- ▶ **Fat-Tree network**

- ▶ Inventada en el 1985 por C.E. Leiserson (MIT)

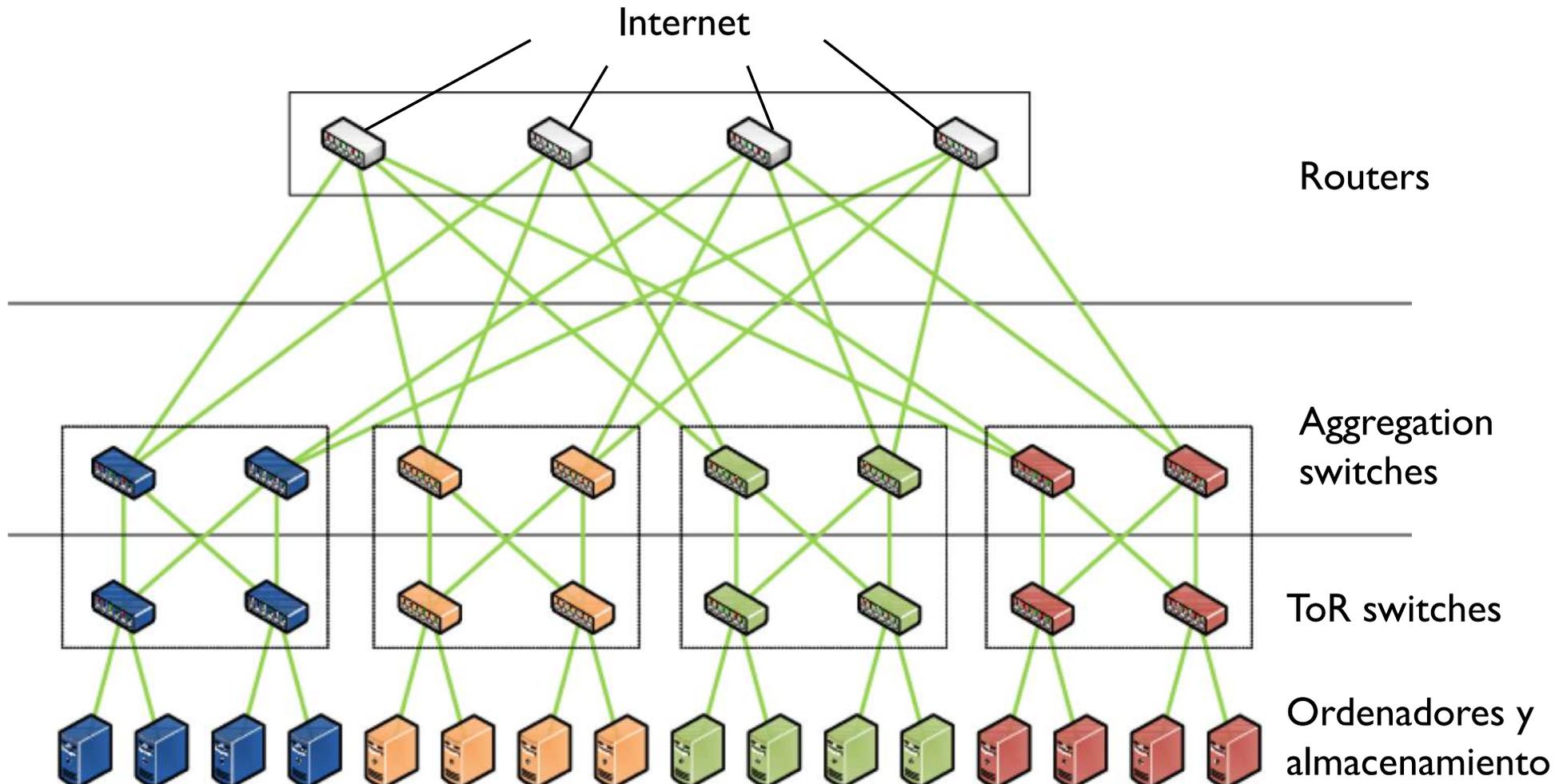
- ▶ **Características**

- ▶ Estructura en árbol
- ▶ Todas las ramas en el mismo nivel tienen el mismo ancho de banda (capacidad)
- ▶ El ancho de banda aumenta yendo hacia la raíz



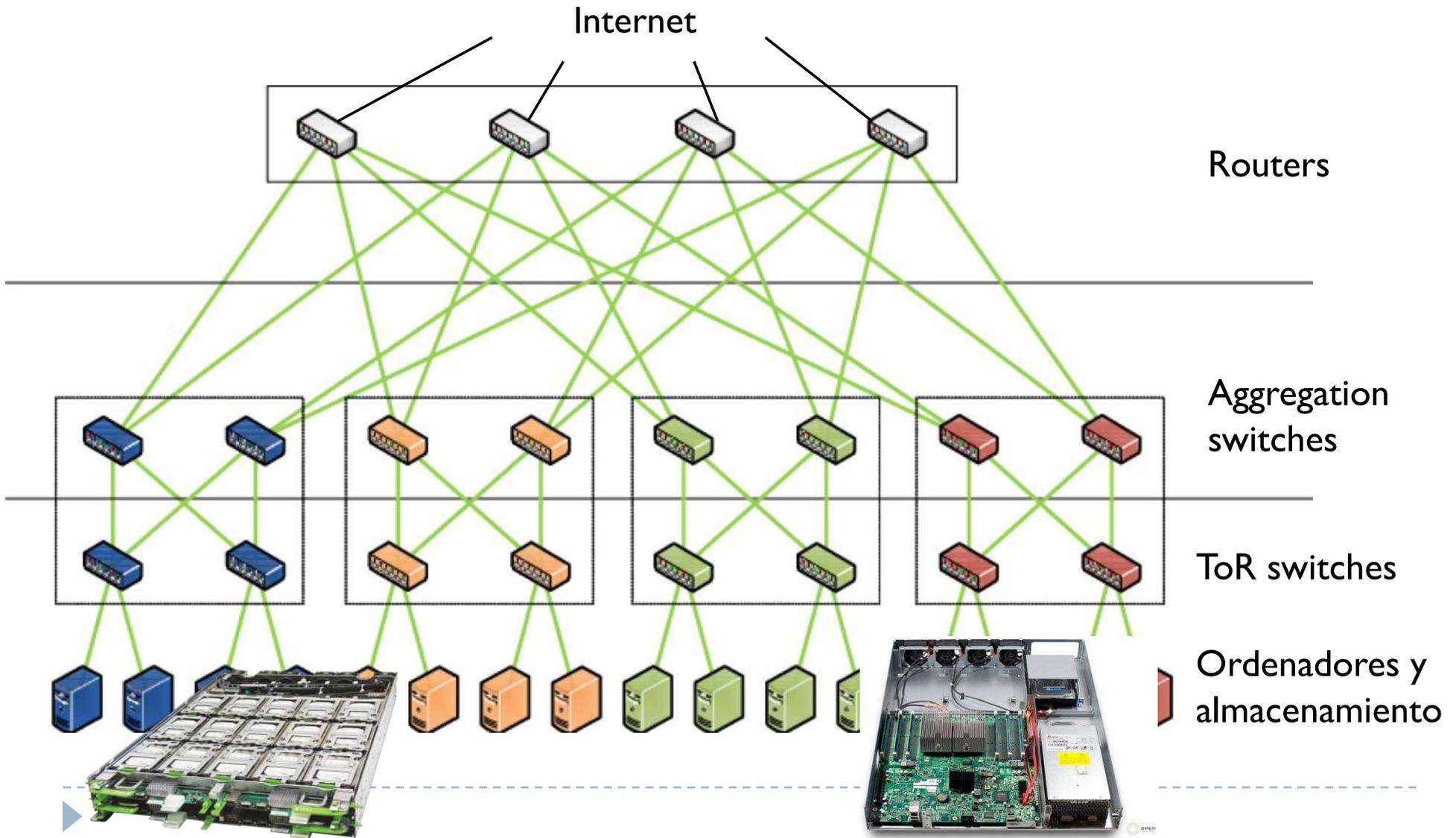
5.3 – Topología

- ▶ En los DC se suele usar la Fat-Tree para conectar los equipos



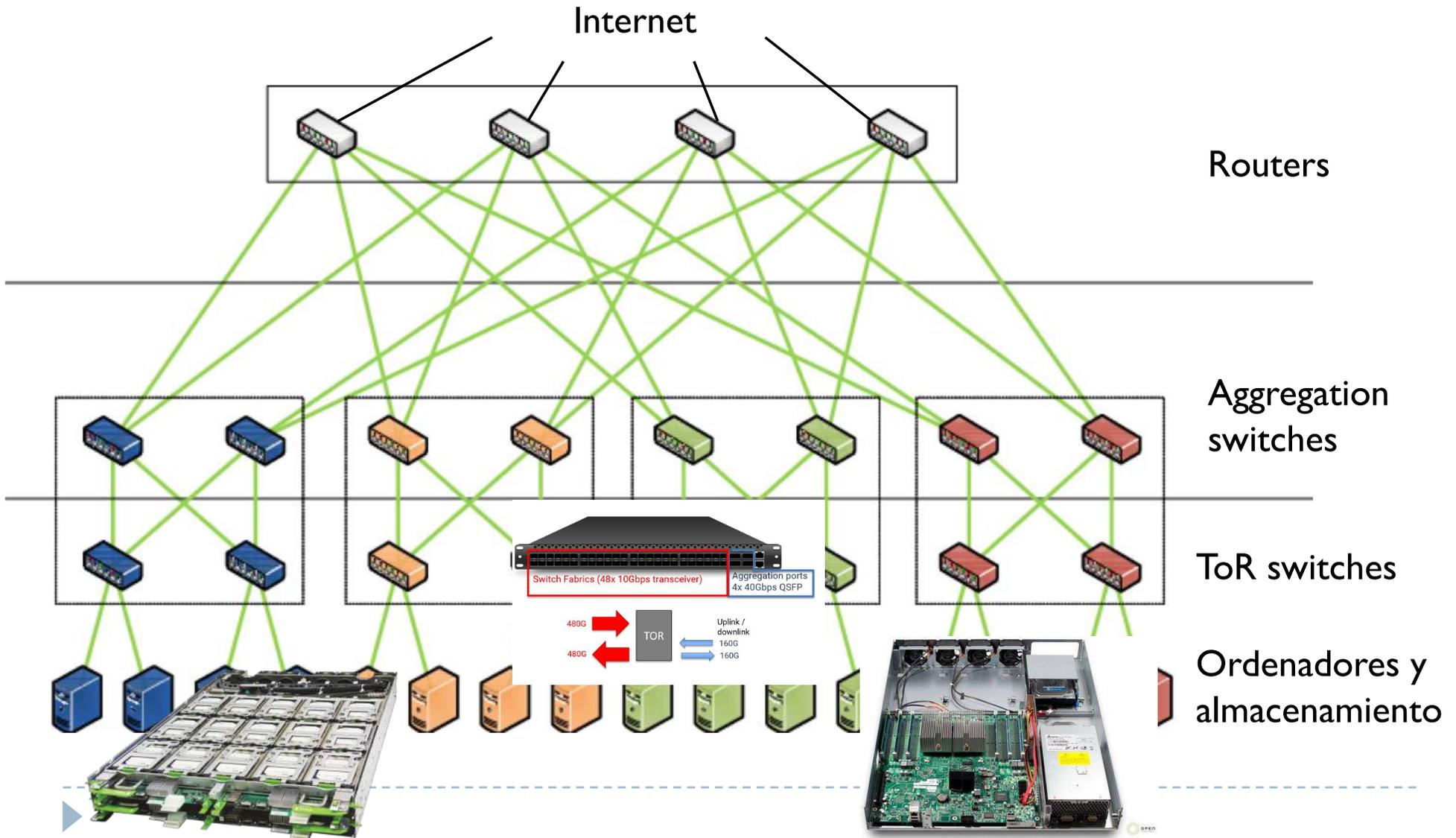
5.3 – Topología

- ▶ En los DC se suele usar la Fat-Tree para conectar los equipos



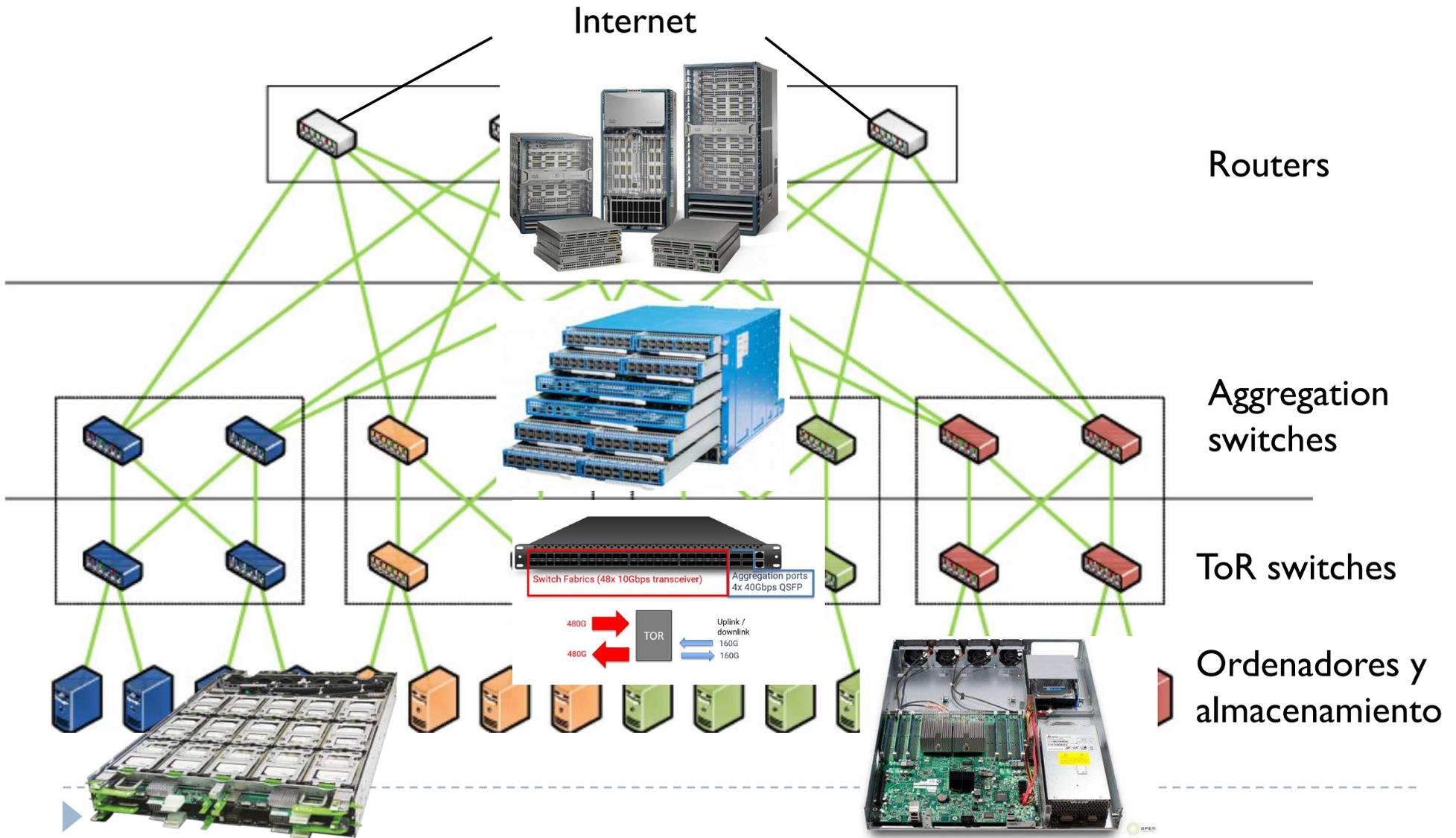
5.3 – Topología

- ▶ En los DC se suele usar la Fat-Tree para conectar los equipos



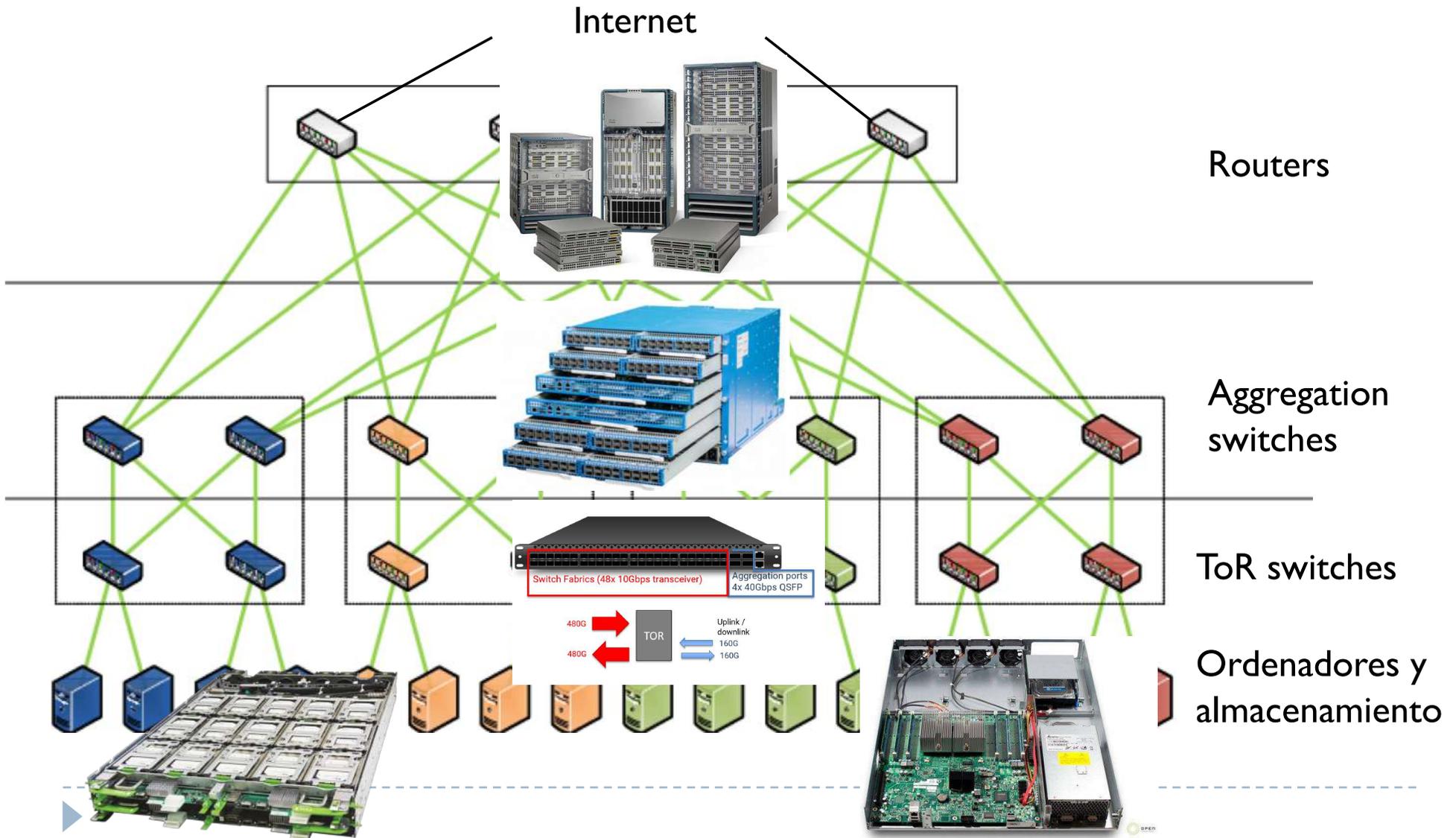
5.3 – Topología

- ▶ En los DC se suele usar la Fat-Tree para conectar los equipos



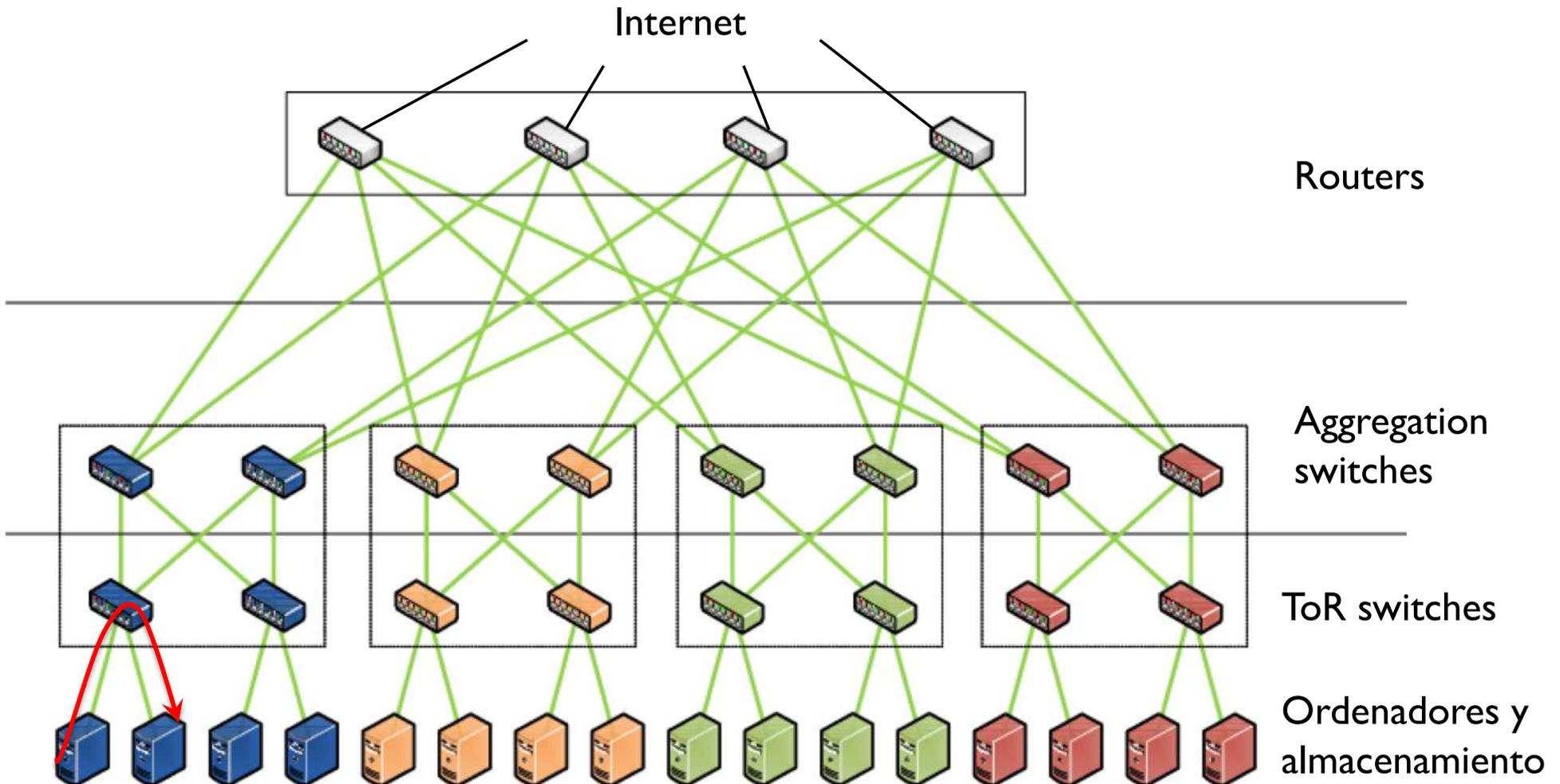
5.3 – Topología

- ▶ En los DC se suele usar la Fat-Tree para conectar los equipos



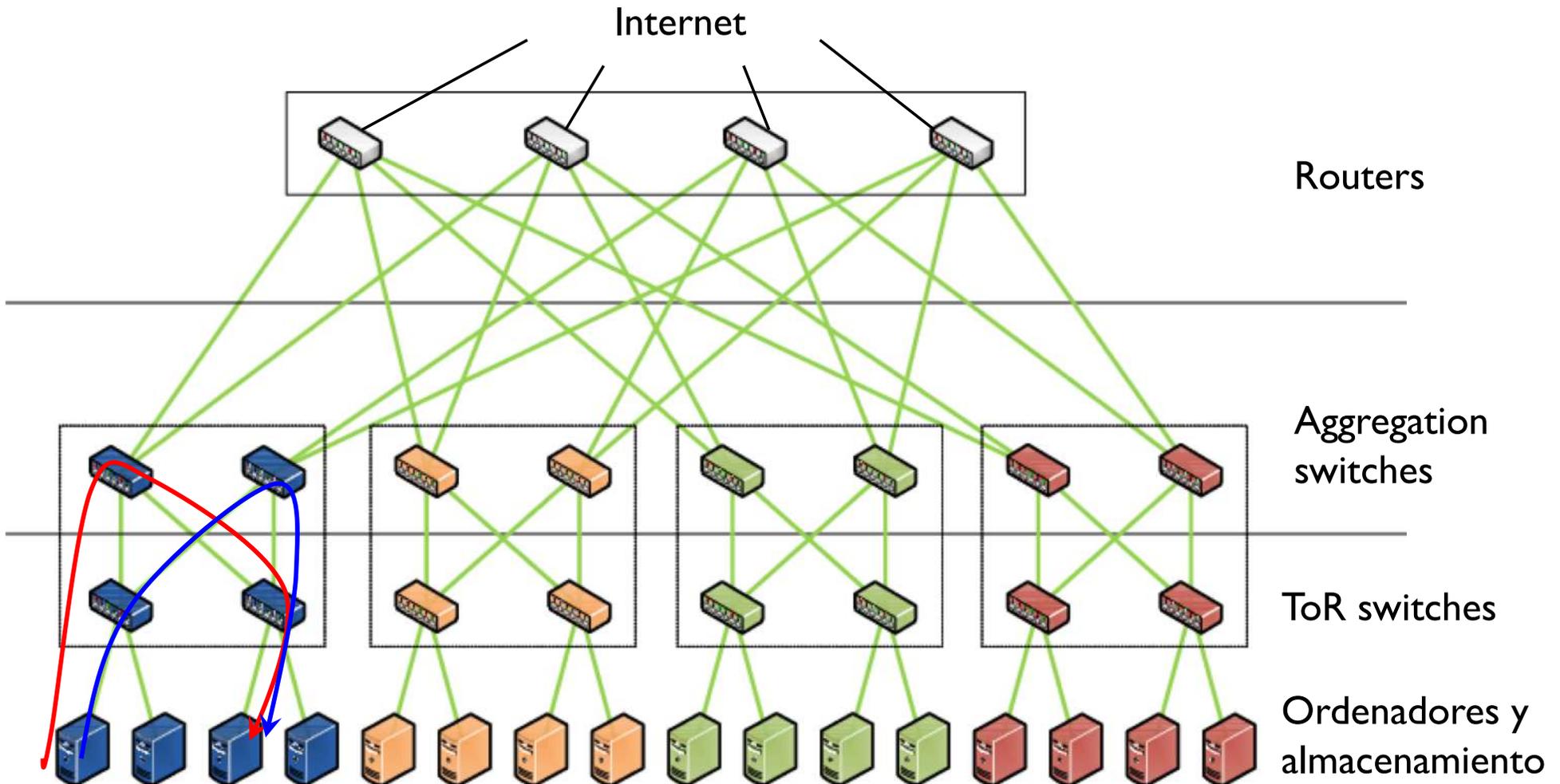
5.3 – Topología

- ▶ Múltiples caminos para comunicar equipos



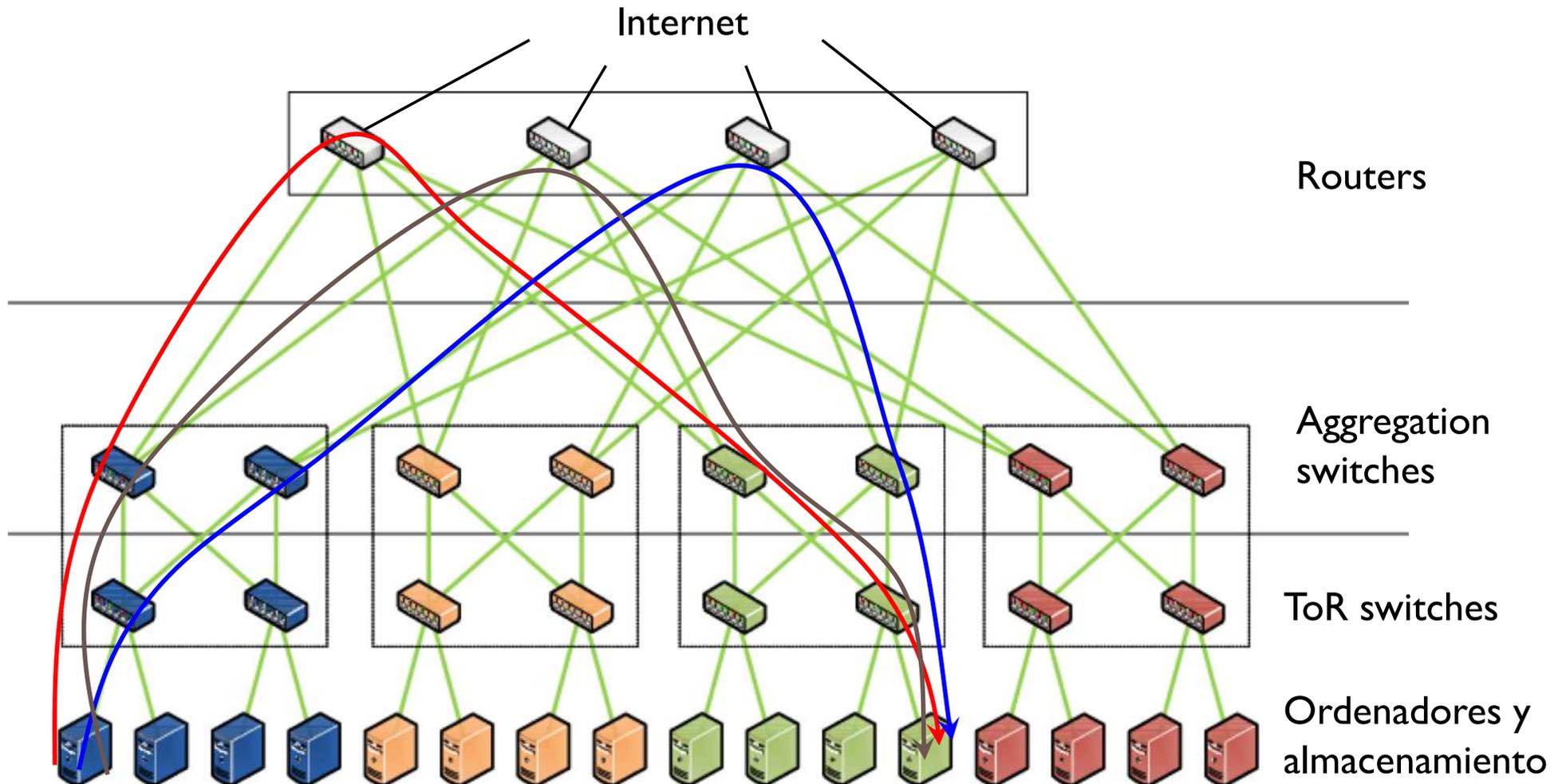
5.3 – Topología

- ▶ Múltiples caminos para comunicar equipos



5.3 – Topología

- ▶ Múltiples caminos para comunicar equipos



5.4 – Servicios

- ▶ **Software as a Service (SaaS)**
 - ▶ Proporciona aplicaciones/software a los usuarios como servicio
 - ▶ No hace falta instalar la aplicación en local, su mantenimiento, etc.
 - ▶ Ejemplos: gmail, zoom, office 365, dropbox, etc.
- ▶ **Platform as a Service (PaaS)**
 - ▶ Proporciona plataformas completas para desarrollar, ejecutar y gestionar aplicaciones en el cloud
 - ▶ No hace falta instalar ninguna plataforma en local para desarrollar y lanzar aplicaciones
 - ▶ Ejemplo: Google App Engine, Microsoft Azure, SAP Cloud Platform, Amazon Web Service Elastic Beanstalk



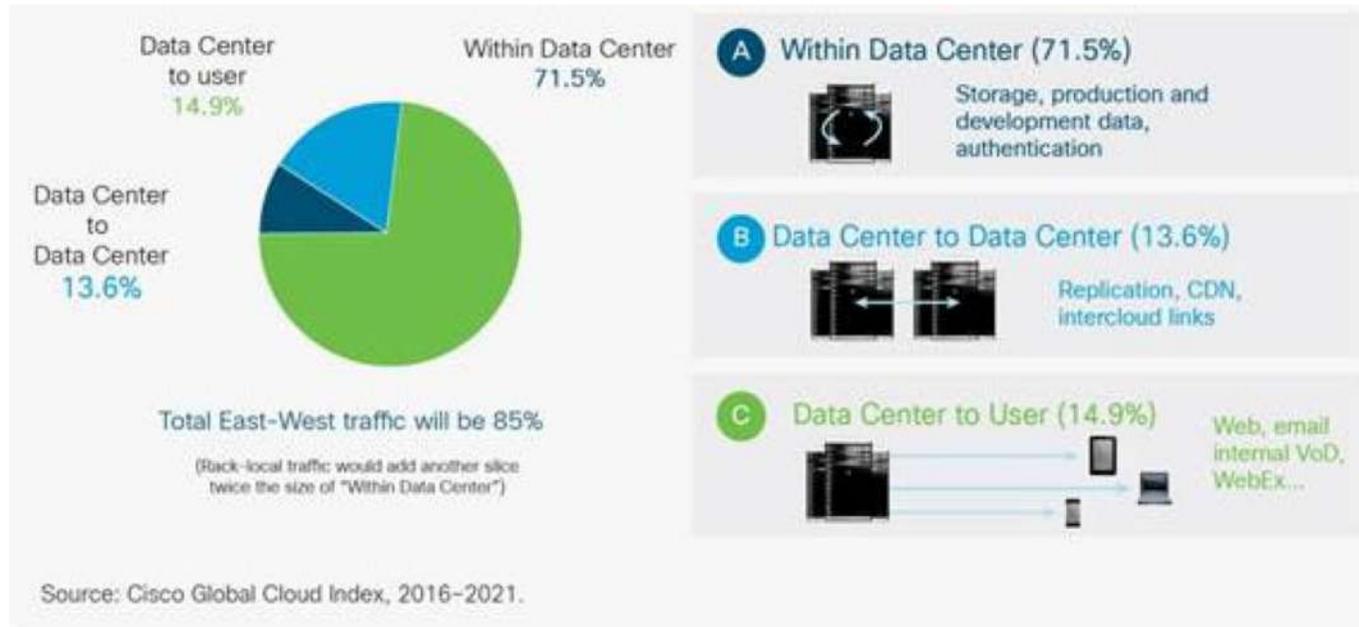
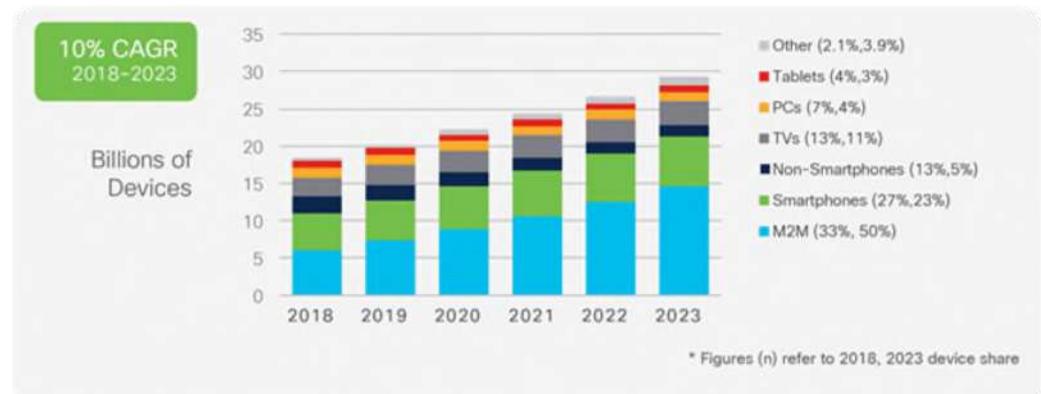
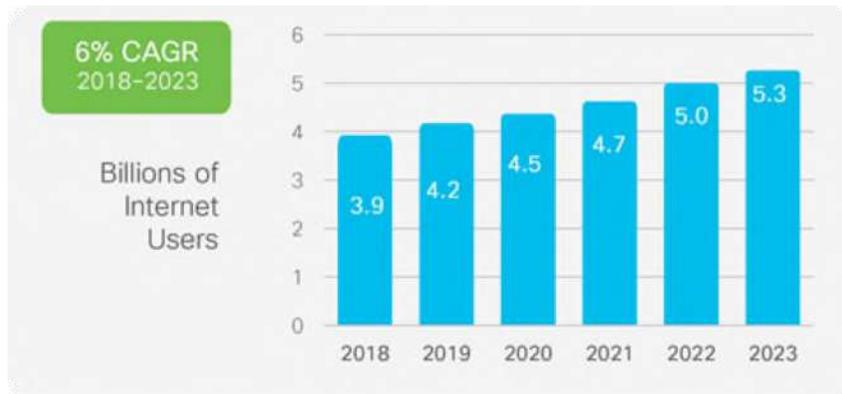
5.4 – Servicios

- ▶ **Infrastructure as a Service (IaaS)**
 - ▶ Proporciona máquinas para computación, almacenamiento y servicios de red
 - ▶ No hace falta comprar e instalar máquinas y servicios
 - ▶ Ejemplos: Amazon Elastic Computing Cloud, Cisco Metapod, Google Reason Engine



5.5 – Modelos de comunicación

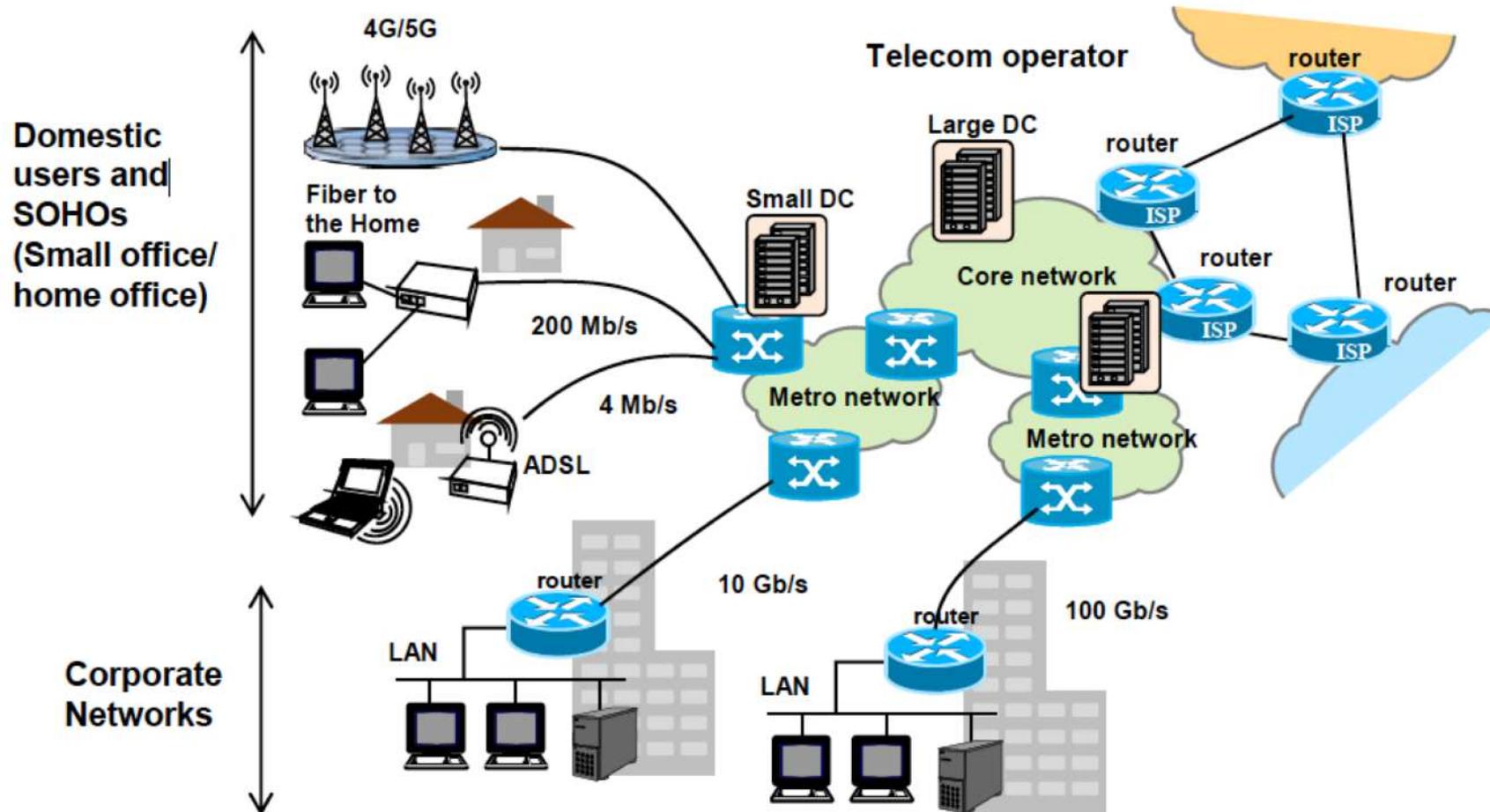
Crecimiento del tráfico



▶ CAGR: tasa de crecimiento anual compuesto

5.5 – Modelos de comunicación

Organización de Internet actual



5.5 – Modelos de comunicación

Funcionamiento actual y próximo futuro

▶ **Network Function Virtualization (NFV)**

- ▶ Funciones de red virtualizadas en el Cloud
- ▶ En lugar de instalar y mantener equipos hardware, se instalan maquinas virtuales en un DC y las funciones son software
- ▶ Ejemplo: firewall, load balancer, NAT/PAT, mobile nodes

▶ **Software Defined Networks (SDN)**

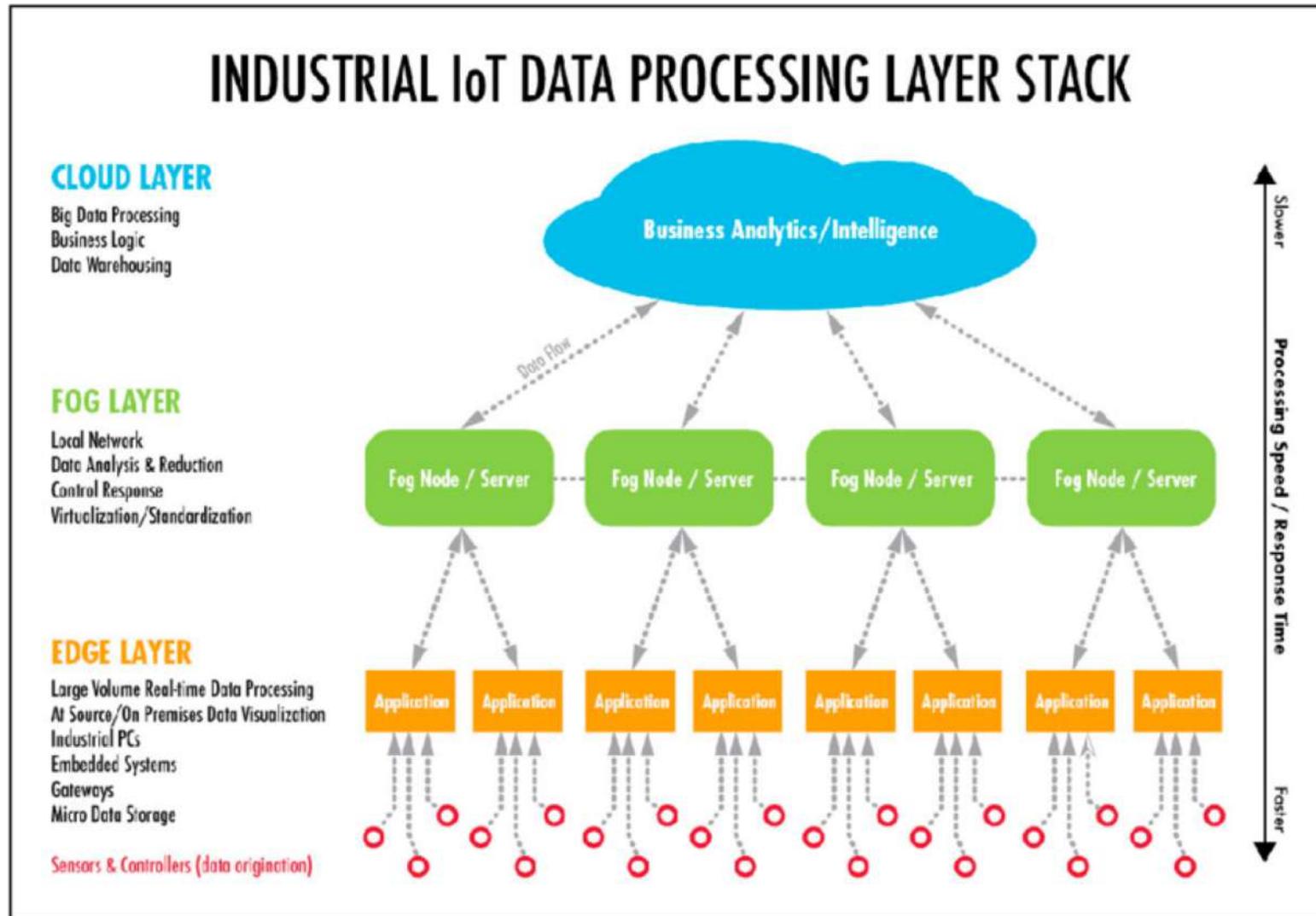
- ▶ Los equipos de red y su funcionamiento y mecanismos se controlan via software
- ▶ En lugar de tener que entrar en cada equipo y tener que configurarlo manualmente usando el SO propio de cada equipo, se usa una plataforma centralizada
- ▶ Esta plataforma SDN permite una configuración (generalmente grafica) de la infraestructura de red de forma simplificada e independiente de las particularidades de cada equipo (la conversión a los comandos propios de cada equipo lo gestiona la plataforma misma automáticamente)



5.5 – Modelos de comunicación

Funcionamiento actual y próximo futuro

► Decentralising the DC



Arquitectura i Configuracions Informàtiques

Tema 5. DataCenters y modelos de comunicación

Davide Careglio